

Modulhandbuch Bachelor

Technische Physik

Prüfungsordnungsversion: 2005

gültig für die Studiensemester bis: Wintersemester 2010/11

Erstellt am: Freitag 02. September 2016

Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhba-4435

- Archivversion -

Modulhandbuch

Bachelor

Technische Physik

Prüfungsordnungsversion: 2005

Studienordnung für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss Bachelor of Science

Anlage 1: Studienplan sowie Prüfungs- und Studienleistungen

Module / Fächer	Abschlüsse			Leistungspunkte							
	Zeitraum (Fachsem.)	Art	Dauer (Minuten)	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Summe
				Fachsemester							
Modul: Experimentalphysik I		mPL	30								
Mechanik und Thermodynamik	1	S	120	5							
Schwingungen, Wellen und Felder	2	S			5						10
Modul: Experimentalphysik II		mPL	30								
Elektrizitätslehre und Optik	3	Klausur, S	120			4					
Moderne Physik	4	S					4				8
Grundpraktikum I		Sonstige PL (Protokolle)									
(Physik, Chemie, Elektrotechnik) zweisemestrig	1			3							
	2				3						6
Modul: Grundpraktikum II		Sonstige PL (Protokolle)									
(Physik, Chemie, Elektrotechnik) zweisemestrig	3					3					
	4						3				6
Chemie für Physiker		mPL	45								
Allgemeine und Anorganische Chemie	1	Klausur, S	120	4							
Organische Chemie	2				2						
Physikalische Chemie	2				2						8
Theoretische Physik I		mPL	30								
Einführung in die Theoretische Physik	2	Klausur, S	120		3						
Analytische Mechanik und Elektrodynamik	3	S				6					
Proseminar Thermodynamik	2	S			1						
Proseminar Moderne Physik	3	S				1					11
Theoretische Physik II		mPL	30								
Quantenmechanik I	4	Klausur, S	120				4				
Statistische Physik	5	S						3			
Quantenmechanik 2	5	S						3			
Aktuelle Entwicklungen in Physik/Nanotechnologie	4	S					1				
Forschungsthemen am Institut für Physik	5	S						1			12

Mathematik für Physiker I		mPL	30									
Analysis und Lineare Algebra 1	1	S		8								
Analysis und Lineare Algebra 2	2	S			6							14
Mathematik für Physiker II		mPL	30									
Differenzialgleichungen und Fourieranalysis	3	S				4						
Funktionentheorie	4	S					3					7
Wissenschaftliches Rechnen		mPL	30									
Programmierung	1	S		3								
Algorithmen und numerische Mathematik	2	S			2							5
Technische Physik I												
Grundlagen der Schaltungstechnik	3	sPL				3						
Experimentelle Methoden der Physik	4	sPL					3					6
Technische Physik II												
Molekülphysik	5	sPL						4				
Festkörperphysik	5	mPL	45					4				
Oberflächenphysik	5	mPL	30					2				
Entwicklung Technischer Produkte	5	Sb						2				12
Elektrotechnik												
Allgemeine Elektrotechnik I	1	sPL		3								
Allgemeine Elektrotechnik II	2	sPL			3							6
Maschinenbau												
Technische Mechanik I	3	sPL				3						
Lichttechnik I	4	sPL					3					6
Naturw.-Tech. Wahlpflichtmodul	4, 5	mPL					3	3				6
Lehrveranstaltungen lt. Verzeichnis												
Betriebswirtschaft												
Allgemeine BWL I	1	sPL		3								
Allgemeine BWL II	2	sPL			3							6
Recht												
Einführung in das Recht	3	sPL				3						
Zivilrecht	4	sPL					3					6
Modul: Fortgeschrittenenpraktikum	5	Sonstige PL (Protokolle)						8				8
Modul: Berufsbezogenes Praktikum	6	Prakt.Zeugnis							15			15

Modul: Schlüsselqualifikationen											
Fachsprache der Technik 1 oder 2	1-5	Sb		2							
Information retrieval	1-5	Sb			1						
Kommunikationstraining	1-5	Sb				1					
Nichttechnische Wahlfächer	1-5	Sb					3				7
Bachelorarbeit	6	sPL							12		12
Abschlusskolloquium	6	mPL							3		3
				Summe LP:	31	31	28	30	30	30	180
LP Leistungspunkte S Schein Sb Schein, benotet PL Prüfungsleistung sPL schriftliche Prüfungsleistung mPL mündliche Prüfungsleistung											

Experimentalphysik 1

Semester:

SWS: siehe Fächer

Sprache: siehe Fächer

Anteil Selbststudium (h): siehe Fächer

Fachnummer: 1518

Fachverantwortlich: Prof. Dr. G. Gobsch

Inhalt

Fachkompetenz: Das Modul Experimentalphysik 1 stellt das experimentalphysikalische Grundwissen auf den Gebieten Mechanik, Relativistische Mechanik, Statistik und Wärme, deformierbare Medien, Strömungslehre, Felder, Schwingungen und Wellen zur Verfügung. Es bildet die Basis insbesondere für die Module GP1, Th1, TP1, ET und MB. Der Studierende bekommt einen Einblick in die Konzepte und experimentellen Methoden der klassischen Physik.

Vorkenntnisse

siehe Fächer

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Das Modul E1 stellt das experimentalphysikalische Grundwissen auf den Gebieten Mechanik, Relativistische Mechanik, Statistik und Wärme, deformierbare Medien, Strömungslehre, Felder, Schwingungen und Wellen zur Verfügung. Es bildet die Basis insbesondere für die Module GP1, Th1, TP1, ET und MB.

Medienformen

siehe Fächer

Literatur

Mechanik und Thermodynamik Schwingungen, Wellen und Felder

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	0	0	0	0
BA_Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	0	0	0	0
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	0

Mechanik und Thermodynamik

Semester: 1

Sprache: deutsch

SWS: (3/2/)

Anteil Selbststudium (h): Für Übungsvorbereitung

Fachnummer: 722

Fachverantwortlich: Prof. Dr. G. Gobsch

Inhalt

Kinematik und Dynamik der Punktmasse; Kräfte; Arbeit, Energie; Punktmassensysteme, Impulserhaltung; Rotation, Drehimpulserhaltung; Starrer Körper; Deformierbare Medien; Mechanische Schwingungen; Relativistische Mechanik; Temperatur und Wärme; Kinetische Gastheorie; Gasgesetze; Hauptsätze der Thermodynamik; Wärmetransport und Diffusion; Aggregatzustände, Phasen, Lösungen; Tiefe Temperaturen.

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung (Sehr gute Kenntnisse in Mathematik und Physik)

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung vermittelt das experimentalphysikalische Grundwissen auf den Gebieten der Mechanik, der Statistik und der Wärmelehre. Die Studierenden sind dadurch in der Lage, die erweiterten Zusammenhänge dieser Bereiche der klassischen Physik zu verstehen und sowohl in anderen experimentalphysikalischen Vorlesungen als auch im physikalischen Teil des Grundpraktikums anzuwenden.

Medienformen

Experimentalvorlesungen, Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Wöchentliche Übungsseries, Folien aus der Vorlesung und Zusammenfassungen werden bereit gestellt.

Literatur

H. Vogel: Gerthsen Physik, Springer-Verlag Berlin; W. Demtröder, Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York; Bergmann Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. 1 Mechanik und Wärme, Walter de Gruyter, Berlin, New York; Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften, Fachbuchverlag Leipzig

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Mathematik (Version 2005)	3	2	0	0
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	3	2	0	5
BA_Technische Physik (Version 2008)	3	2	0	6
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	3	2	0	5
BA_Mathematik (Version 2008)	3	2	0	6
BA_Technische Physik (Version 2005)	3	2	0	5

Schwingungen, Wellen und Felder

Semester: 2

SWS: (2/2/)

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): Für Übungsvorbereitung

Fachnummer: 723

Fachverantwortlich: Prof. Dr. G. Gobsch

Inhalt

Strömungen; Felder; Schwingungen, Schwingungsarten und Schwingungsphänomene; Wellen, Wellenarten, Eigenschaften von Wellen

Vorkenntnisse

Mechanik und Thermodynamik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung vermittelt das experimentalphysikalische Grundwissen auf den Gebieten der mechanischen Schwingungen sowie Wellen und Felder. Die Studierenden sind dadurch in der Lage, die erweiterten Zusammenhänge dieser Bereiche der klassischen Physik zu verstehen und sowohl in anderen experimentalphysikalischen Vorlesungen als auch im physikalischen Teil des Grundpraktikums anzuwenden.

Medienformen

Experimentalvorlesungen, Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Wöchentliche Übungsseries, Folien aus der Vorlesung und Zusammenfassungen werden bereit gestellt.

Literatur

H. Vogel: Gerthsen Physik, Springer-Verlag Berlin; W. Demtröder, Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York; Bergmann Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. 1 Mechanik und Wärme, Walter de Gruyter, Berlin, New York; Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften, Fachbuchverlag Leipzig.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	3	2	0	5
BA_Technische Physik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	2	2	0	4
BA_Mathematik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	2	2	0	4
BA_Mathematik (Version 2005)	3	2	0	10

Experimentalphysik 2

Semester:

SWS: siehe Fächer

Sprache: siehe Fächer

Anteil Selbststudium (h): siehe Fächer

Fachnummer: 1519

Fachverantwortlich: Prof. Gobsch (k.)

Inhalt

Die Lehrveranstaltung stellt das experimentalphysikalische Grundwissen auf den Gebieten Akustik, Elektromagnetismus, Geometrische Optik, Wellenoptik, Welle-Teilchen-Dualismus, Atomphysik, Kernphysik, Teilchenphysik. Es bildet die Basis insbesondere für die Module GP2, Th2 und TP2. Der Studierende bekommt einen Einblick in die Konzepte und experimentellen Methoden der genannten Gebiete.

Vorkenntnisse

siehe Fächer

Lernergebnisse / Kompetenzen

siehe Fächer

Medienformen

siehe Fächer

Literatur

Elektrizitätslehre und Optik Atome, Kerne, Teilchen

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	0	0	0	0
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	0	0	0	0
BA_Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	0	0	0	0
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	0	0	0	0
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	0

Elektrizitätslehre und Optik

Semester: 3

Sprache: deutsch

SWS: (2/2/)

Anteil Selbststudium (h): Für Übungsvorbereitung

Fachnummer: 724

Fachverantwortlich: Prof. Gobsch (k.)

Inhalt

Akustik; Elektromagnetische Wellen; Licht an Grenzflächen; Geometrische Optik; Absorption, Dispersion, Lichtstreuung Elemente der Kristalloptik; Elemente der nichtlinearen Optik; Interferenz; Beugung und Bildentstehung; Holographie; Photon; Strahlungsgesetze.

Vorkenntnisse

Experimentalphysik II; Physik II (Gilt nur für Studierende mit sehr guten Leistungen)

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Lehrveranstaltung stellt das experimentalphysikalische Grundwissen auf den Gebieten Akustik, Elektromagnetische Wellen in Medien, Geometrische Optik, Wellenoptik, Photonenbegriff, Strahlung des Schwarzen Körpers zur Verfügung.

Medienformen

Experimentalvorlesungen, Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Wöchentliche Übungsreihen, Folien aus der Vorlesung und Zusammenfassungen werden bereit gestellt.

Literatur

H. Vogel: Gerthsen Physik, Springer-Verlag Berlin; W. Demtröder, Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Bergmann Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. 3 Optik, Walter de Gruyter, Berlin, New York; Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften, Fachbuchverlag Leipzig.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	2	0	0
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	2	2	0	4
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Technische Physik (Version 2008)	2	2	0	6
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	2	2	0	0
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	2	2	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	2	2	0	0
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	2	0	0

Moderne Physik

Semester: 4

SWS: (2/1/)

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 3h Präsenzstudium, 3h

Fachnummer: 678

Fachverantwortlich: Prof. Klar

Inhalt

Nichtklassische Physik, Welle & Teilchen Dualismus, Atommodelle, Quantenmechanik, Atomphysik, Wechselwirkung Licht-Materie, Der Aufbau der Elemente, Materie im Magnetfeld, Der Atomkern, Subatomare Teilchen

Vorkenntnisse

Modul Experimentalphysik I

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen in der Lage sein, den Aufbau der Materie und ihre Eigenschaften aus den quantenmechanischen Grundprinzipien heraus zu verstehen. Sie sollen einen Überblick über die Kernphysik und die Welt der subatomaren Teilchen gewinnen.

Medienformen

Tafel + Kreide, Beamer- Präsentation

Literatur

Demtröder, W.: Experimentalphysik 3. Atome, Moleküle und Festkörper. Springer, Berlin 2005 Haken, H., Wolf, H.C.: Atom- und Quantenphysik. Springer, Berlin 2003 Tipler, P.A.: Modern Physics. Palgrave Macmillan 2003

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Optronik (Version 2008)	2	0	0	3
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Optronik (Version 2005)	4	1	0	5

Grundpraktikum 1

Semester:

SWS:

Sprache:

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1803

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gobsch

Inhalt

Das Ziel des interdisziplinären Grundpraktikums GP1 besteht in der Erweiterung und Vertiefung theoretischer Erkenntnisse, dem Erwerb praktischer Fähigkeiten und grundlegender Fertigkeiten beim Messen und Analysieren physikalischer, elektrotechnischer Größen und chemischer Prozesse sowie beim Umgang mit Meßinstrumenten, physikalischen, elektrotechnischen und chemischen Geräten und Apparaten auf den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrotechnik und Chemie. Die Messungen vermitteln dem Studenten quantitative Größenvorstellungen über die Meßgrößen, Meßfehler und deren Abschätzung (Fehlerbetrachtungen, Fehlerrechnung). Darüber hinaus werden Aspekte des Arbeitsschutzes sowie der Umgang mit chemischen und z.T. gefährlichen Substanzen geübt.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Grundpraktikum 1 (zweisemestrig)

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_ Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_ Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	0

Grundpraktikum 1

Semester: 1 + 2

SWS: (//3+3)

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): für

Fachnummer: 721

Fachverantwortlich: Prof. Dr. G. Gobsch

Inhalt

Physikalische Grundpraktikum: Es umfaßt insgesamt 40 Versuche aus allen Hauptgebieten der Physik: Messen und Meßfehler, Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Optik, Atomphysik, Kernphysik; Die Studierenden wählen pro Semester 6 Versuche aus den 40 Physikpraktikumsversuchen aus. Für das Teilpraktikum der Elektrotechnik sind insgesamt 7 Versuche in 3 Semestern durchzuführen. Für das Teilpraktikum der Chemie sind insgesamt 9 Versuche in 4 Semestern durchzuführen.

Vorkenntnisse

Experimentalphysik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Das Ziel des interdisziplinären Grundpraktikums GP1 besteht in der Erweiterung und Vertiefung theoretischer Erkenntnisse, dem Erwerb praktischer Fähigkeiten und grundlegender Fertigkeiten beim Messen und Analysieren physikalischer, elektrotechnischer Größen und chemischer Prozesse sowie beim Umgang mit Meßinstrumenten, physikalischen, elektrotechnischen und chemischen Geräten und Apparaten auf den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrotechnik und Chemie. Die Messungen vermitteln dem Studenten quantitative Größenvorstellungen über die Meßgrößen, Meßfehler und deren Abschätzung (Fehlerbetrachtungen, Fehlerrechnung). Darüber hinaus werden Aspekte des Arbeitsschutzes sowie der Umgang mit chemischen und z.T. gefährlichen Substanzen geübt.

Medienformen

Die jeweiligen Praktikumsanleitungen können elektronisch von den Homepages der Fachgebiete heruntergeladen werden: Physik: Institutes für Physik => Dokumente und Lehrmaterialien Chemie: Institut für Physik => Fachgebiet Chemie Elektrotechnik: www.getso

Literatur

Praktikumsanleitungen (mit spezieller Literatur für den betreffenden Versuch). Im Allgemeinen: Physik: Geschke D., Physikalisches Praktikum (mit multimedialen Ergänzungen), Teubner Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden; Hering, E., R. Martin, M. Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer-Verlag, VDI; Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik, Springer-Verlag Berlin. Chemie: E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie, Walter de Gruyter Verlag 1999, 7. Auflage oder Neuer; P. W. Atkins, "Physikalische Chemie", 3., korr. Auflage; Wiley-VCH, 2002

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	0	3	3
BA_Technische Physik (Version 2008)	0	0	6	8

Grundpraktikum 2

Semester: 3 + 4

SWS:

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1804

Fachverantwortlich: Prof. Dr. G. Gobsch

Inhalt

Das Ziel des interdisziplinären Grundpraktikums GP2 besteht in der Erweiterung und Vertiefung theoretischer Erkenntnisse, dem Erwerb praktischer Fähigkeiten und grundlegender Fertigkeiten beim Messen und Analysieren physikalischer, elektrotechnischer Größen und chemischer Prozesse sowie beim Umgang mit Meßinstrumenten, physikalischen, elektrotechnischen und chemischen Geräten und Apparaten auf den Gebieten Optik, Atomphysik, Kernphysik, Elektrotechnik und Chemie. Die Messungen vermitteln dem Studenten quantitative Größenvorstellungen über die Meßgrößen, Meßfehler und deren Abschätzung (Fehlerbetrachtungen, Fehlerrechnung). Darüber hinaus werden Aspekte des Arbeitsschutzes sowie der Umgang mit chemischen und z.T. gefährlichen Substanzen geübt.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Grundpraktikum 2 (zweisemestrig)

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_ Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_ Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	0

Grundpraktikum 2

Semester: 3 + 4

SWS: (//3+3)

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): für

Fachnummer: 1537

Fachverantwortlich: Prof. Dr. G. Gobsch

Inhalt

Physikalische Grundpraktikum: Es umfaßt insgesamt 40 Versuche aus allen Hauptgebieten der Physik: Messen und Meßfehler, Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Optik, Atomphysik, Kernphysik; Die Studierenden wählen pro Semester 6 Versuche aus den 40 Physikpraktikumsversuchen aus. Für das Teilpraktikum der Elektrotechnik sind insgesamt 7 Versuche in 3 Semestern durchzuführen. Für das Teilpraktikum der Chemie sind insgesamt 9 Versuche in 4 Semestern durchzuführen.

Vorkenntnisse

Experimentalphysik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Das Ziel des interdisziplinären Grundpraktikums GP2 besteht in der Erweiterung und Vertiefung theoretischer Erkenntnisse, dem Erwerb praktischer Fähigkeiten und grundlegender Fertigkeiten beim Messen und Analysieren physikalischer, elektrotechnischer Größen und chemischer Prozesse sowie beim Umgang mit Meßinstrumenten, physikalischen, elektrotechnischen und chemischen Geräten und Apparaten auf den Gebieten Optik, Atomphysik, Kernphysik, Elektrotechnik und Chemie. Die Messungen vermitteln dem Studenten quantitative Größenvorstellungen über die Meßgrößen, Meßfehler und deren Abschätzung (Fehlerbetrachtungen, Fehlerrechnung). Darüber hinaus werden Aspekte des Arbeitsschutzes sowie der Umgang mit chemischen und z.T. gefährlichen Substanzen geübt.

Medienformen

Die jeweiligen Praktikumsanleitungen können elektronisch von den Homepages der Fachgebiete heruntergeladen werden: Physik: Institutes für Physik => Dokumente und Lehrmaterialien Chemie: Institut für Physik => Fachgebiet Chemie Elektrotechnik: www.getsoft.net

Literatur

Praktikumsanleitungen (mit spezieller Literatur für den betreffenden Versuch). Im Allgemeinen: Physik: Geschke D., Physikalisches Praktikum (mit multimedialen Ergänzungen), Teubner Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden; Hering, E., R. Martin, M. Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer-Verlag, VDI; Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik, Springer-Verlag Berlin. Chemie: E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie, Walter de Gruyter Verlag 1999, 7. Auflage oder Neuer; P. W. Atkins, "Physikalische Chemie", 3., korr. Auflage; Wiley-VCH, 2002

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	0	0	6	8
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	0	3	3

Chemie für Physiker

Semester: 1 + 2

SWS: siehe Fächer

Sprache: siehe Fächer

Anteil Selbststudium (h): siehe Fächer

Fachnummer: 1520

Fachverantwortlich: Prof. Dr. P. Scharff

Inhalt

Im Modul Chemie werden ausgehend von der Vorlesung "Allgemeine Chemie" Grundlagen der anorganischen Chemie, der chemischen Gleichgewichte / Elektrochemie, der Analytik und der physikalischen Chemie vermittelt. In dem Modul soll neben den Vorlesungen eine Einführung in das problemorientierte Arbeiten mit chemischen Techniken ermöglicht werden. Das Verständnis für chemische Problemstellungen u.a. in verschiedenen Bereichen der Physik, von Materialien und der Umwelt soll vermittelt werden. Die Studierenden sind fähig chemisches Stoffwissen mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen.

Vorkenntnisse

siehe Fächer

Lernergebnisse / Kompetenzen

Im Modul Chemie werden ausgehend von der Vorlesung "Allgemeine Chemie" Grundlagen der anorganischen Chemie, der chemischen Gleichgewichte/Elektrochemie, der Analytik und der physikalischen Chemie vermittelt. In dem Modul soll neben den Vorlesungen eine Einführung in das problemorientierte Arbeiten mit chemischen Techniken ermöglicht werden. Das Verständnis für chemische Problemstellungen u.a. in verschiedenen Bereichen der Physik, von Materialien und der Umwelt soll vermittelt werden. Es ist das Anliegen dieses Moduls die Vermittlung von chemischem Stoffwissen mit einer Einführung in die grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen.

Medienformen

siehe Fächer

Literatur

Das Modul umfasst die Fächer: Allgemeine und Anorganische Chemie; Organische Chemie; Physikalische Chemie

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_ Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_ Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	0

Allgemeine und Anorganische Chemie

Semester: 1

Sprache: deutsch

SWS: (3/1/)

Anteil Selbststudium (h): Präsenzstudium: 4 SWS,

Fachnummer: 832

Fachverantwortlich: Prof. Dr. P. Scharff

Inhalt

Atombau, Periodensystem, Elemente, chemische Bindung, chemische Reaktionen, chemische Energetik und Kinetik, chemisches Gleichgewicht, Säure-Basen-Reaktionen, Redox-Reaktionen, elektrochemische Prozesse, Komplexbildung, Anwendung des chemischen Gleichgewichts

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Chemie für Physiker in den Teilgebieten der allgemeinen und anorganischen Chemie. Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der allgemeinen und anorganischen Chemie Reaktionen und Reaktivität der Elemente und Verbindungen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der allgemeinen Chemie zu verknüpfen

Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsreihen: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Physik/Fachbereich Chemie abgerufen werden

Literatur

E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie; A. F. Hollemann, E. Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, Gruyter-Verlag, Berlin

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	3	1	0	5
BA_Technische Physik (Version 2005)	3	1	0	4
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	3	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Chemie	3	1	0	5
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	3	1	0	0
BA_Technische Kybernetik und Systemtheorie (Version 2010)	3	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	3	1	0	0
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	3	1	0	0
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2007)	3	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Chemie	3	1	0	5
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	3	1	0	5
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	3	1	0	4
BA_Technische Physik (Version 2008)	3	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	3	1	0	0

Organische Chemie

Semester: 2
Sprache: deutsch

SWS: (2//)
Anteil Selbststudium (h): Präsenzstudium: 2 SWS

Fachnummer: 836

Fachverantwortlich: Prof. Dr. P. Scharff

Inhalt

Wichtige organische Stoffgruppen, Kohlenwasserstoffe, Verbindungen mit funktionellen Gruppen, Spektroskopie und Molekülbau, Organische Reaktionen, spezielle organische Chemie

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Chemie für Physiker im Teilgebiet der organischen Chemie. Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der organischen Chemie Reaktionen und die Reaktivität von organischen Verbindungen und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen der organischen Chemie mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen. Die Studierenden sind in der Lage einfache Operationen der organischen Chemie zu planen und exemplarisch organische Reaktionen innerhalb der verschiedenen Stoffklassen zu entwerfen.

Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsreihen: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Physik/Fachbereich Chemie abgerufen

Literatur

Allgemeine Lehrbücher der organischen Chemie; H.R. Christen, F. Vögtle: Organische Chemie Band 1 und 2, Verlag Sauerländer Frankfurt

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	0	0	2
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Chemie	2	0	0	3
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	2	0	0	0
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	2	0	0	0
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	2	0	0	2
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	0	0	0
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	0	0	3
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	0	0	0
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Chemie	2	0	0	3
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	0	0	3
BA_Technische Physik (Version 2008)	2	0	0	2
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	2	0	0	2

Physikalische Chemie

Semester: 2
Sprache: deutsch

SWS: (1/1/)
Anteil Selbststudium (h): Präsenzstudium: 2 SWS,

Fachnummer: 443

Fachverantwortlich: Prof. Dr. P. Scharff

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Physikalischen Chemie. Ausgehend von Atombau und Bindung wird traditionsgemäß zunächst in die chemische Thermodynamik für gleichgewichtsnahen Prozesse eingeführt, wobei u.a. Begriffe wie Innere Energie, Reaktionsenthalpie und chemisches Potential sowie die Bestimmung von Bildungsenthalpien behandelt werden. Phasenübergänge und -diagramme werden für binäre Systeme mit unterschiedlichen Eigenschaften diskutiert. Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Gastheorie, der chemischen Kinetik sowie von thermisch, photo- und elektrochemisch aktivierten Prozessen. Dabei werden auch molekulare Anregungszustände und die Grundlagen der molekularen Spektroskopie besprochen. Mit der Diskussion des Zeitpfeils in chemischen Prozessen, von Autokatalyse, Bistabilität, chemischen Oszillationen und Strukturbildung werden gleichgewichtsferne chemische Prozesse behandelt und ihre Konsequenzen für die unbelebte und die lebende Natur erklärt.

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung werden die Grundlagen der Physikalischen Chemie als Schnittstelle zwischen Physik und Chemie vermittelt. Im Seminar werden spezifische physikochemische Fragestellungen (z.B. Enthalpie, Entropie u.a.) mathematisch abgehandelt. Die Studenten sind fähig, physikochemische Phänomene zu verstehen und das vermittelte Wissen zu nutzen, physikochemische Größen mathematisch zu bestimmen.

Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsreihen: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Physik/Fachbereich Chemie abgerufen werden.

Literatur

P. W. Atkins, J. A. Beran; "Chemie - Einfach alles", 1. Ausgabe, Wiley-VCH, 1998. ISBN: 3527292594; P. W. Atkins, "Physikalische Chemie", 3., korrigierte Auflage; Wiley-VCH, 2002. ISBN: 3527302360

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	1	1	0	2
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Chemie	1	1	0	3
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	1	1	0	2
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	1	1	0	3
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Chemie	1	1	0	3
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	1	1	0	3
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	1	1	0	2
BA_Technische Physik (Version 2008)	1	1	0	2

Theoretische Physik 1

Semester:

SWS: siehe Fächer

Sprache: siehe Fächer

Anteil Selbststudium (h): siehe Fächer

Fachnummer: 1521

Fachverantwortlich: Prof. Maaß und Prof. Runge

Inhalt

Die Studierenden erwerben die in den Fachdarstellungen beschriebenen Fähigkeiten zur theoretischen Beschreibung und zur angemessenen Darstellung der grundlegenden experimentellen Erkenntnisse in den Bereichen Mechanik, Elektrodynamik und Thermodynamik. Sie sehen die vielfältigen Bezüge zu dem Modul "Experimentalphysik E1". In ergänzenden Proseminaren vertiefen sie die mathematischen Aspekte der Thermodynamik und setzen sich mit wichtigen Fragestellungen der Modernen Physik und speziell der Optik auseinander. Sie üben den Umgang mit physikalischen Begriffen und erweitern die Kompetenz zum inner- und außeruniversitären Dialog mit den Laien interessierenden Fragen.

Vorkenntnisse

siehe Fächer

Lernergebnisse / Kompetenzen

siehe Fächer

Medienformen

siehe Fächer

Literatur

Das Modul umfasst die Fächer: Einführung in die Theoretische Physik; Mechanik DGL und Fouriertransformation

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	0

Einführung in die Theoretische Physik

Semester: 2

SWS: (1/1/)

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): Präsenzstudium: 3 SWS,

Fachnummer: 437

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ph. Maaß, Prof. Dr. E. Runge

Inhalt

Mathematische Grundlagen der Theoretischen Physik, speziell der Mechanik: Koordinaten und Koordinatentransformationen; Skalare, Vektoren und Tensoren; Kinematik eines Massenpunktes; Newtonsche Dynamik eines Massenpunktes; Felder; Integrale und Integralsätze

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung, erwünscht: Erstsemestervorlesungen der Experimentalphysik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Auffrischung mathematischer Grundlagen (gehobenes Abiturwissen), Vertrautheit mit wichtigen Anwendungsbeispiele und Konzepten aus der klassischen Mechanik, Mathematische Formulierung von Konzepten der Experimentalphysikvorlesungen.

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer-Präsentation, Handouts

Literatur

Lehrbücher zu Mathematischen Methoden der Physik (z. B. S. Großmann, "Mathematischer Einführungskurs für die Physik")

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Technische Physik (Version 2008)	1	1	0	2
BA_Mathematik (Version 2005)	2	1	0	4
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	1	1	0	0
BA_Mathematik (Version 2008)	1	1	0	2
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	1	1	0	0
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	1	1	0	0
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	1	1	0	0

Analytische Mechanik und Elektrodynamik

Semester: 3

SWS: (4/2/)

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium

Präsenzstudium: 4 bzw. 2

(h):

Fachnummer: 438

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ph. Maaß, Prof. Dr. E. Runge

Inhalt

Die Vorlesung umfasst zwei Teilgebiete: Teil A (Analytische Mechanik) und Teil B (Elektrodynamik). Für Studierende der Technischen Physik sind beide Teile verpflichtend. Für Studierende der Optronik ist Teil B obligatorisch. Der Beginn des Teil B der Vorlesung wird im Vorlesungsverzeichnis ausgewiesen. Die Übungen finden für Studierende der Technischen Physik und der Optronik während des gesamten Semesters statt und werden getrennt durchgeführt. In der ersten Semesterhälfte erwerben die Studierenden der Optronik in den Übungen ergänzende Kenntnisse über mathematischen Methoden der Theoretischen Physik. Vorlesungsinhalte: Teil A, Analytische Mechanik: Mechanik von Ein- und Vielteilchensystemen in Newtonscher Formulierung, Lagrangesche Formulierung der Mechanik, Zweikörper-Zentralkraft-Problem, Hamiltonsche Formulierung der Mechanik, Hamilton-Jacobi-Theorie Teil B, Elektrodynamik: Elektro- und Magnetostatik, Dynamik elektrischer und magnetischer Felder, Makroskopische Feldgleichungen, Elektromagnetische Wellen Studierenden der Optronik hören nur die zweite Hälfte der Vorlesung. Für sie wird während der ersten Hälfte eine ergänzende Übung zum Erwerb der Fähigkeit zum Umgang mit mathematischen Methoden der Theoretischen Physik gegeben. Die Übungen umfassen einen ähnlichen Stoff wie die der "Einführung in die Theoretische Physik" des Bachelorstudienganges "Technische Physik". Teil "Analytische Mechanik": Mechanik von Ein- und Vielteilchensystemen in Newtonscher Formulierung; Lagrangesche Formulierung der Mechanik; Zweikörper-Zentralkraft-Problem; Hamiltonsche Formulierung der Mechanik; Hamilton-Jacobi-Theorie. Teil "Elektrodynamik": Elektro- und Magnetostatik; Dynamik elektrischer und magnetischer Felder; Makroskopische Feldgleichungen; Elektromagnetische Wellen.

Vorkenntnisse

Hinreichende Kenntnisse des Inhalts der Vorlesung "Einführung in die Theoretische Physik".

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden befähigt, grundlegende mathematische Methoden der Physik und theoretische Methoden der Elektrodynamik auf konkrete Problemstellungen anzuwenden.

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer-Präsentation, Handouts

Literatur

Lehrbücher der analytischen Mechanik (große Auswahl geeigneter Bücher existiert, dt. und engl. z.B. Dreizler und Lüdde, Fließbach, Goldstein, Greiner, Nolting), Lehrbücher der klassischen Elektrodynamik (große Auswahl geeigneter Bücher existiert, dt. und engl., z.B. Jackson, Dreizler und Lüdde, Fließbach, Greiner, Nolting)

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	4	2	0	6
BA_Mathematik (Version 2005)	4	2	0	6

Proseminar Thermodynamik

Semester: 2

SWS: (/1/)

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): Eigenstudium 1-3 h pro

Fachnummer: 679

Fachverantwortlich: Gemeinsame Veranstaltung aller Hochschullehrer des IFP, Organisation durch Prof. Maaß und Prof. Runge

Inhalt

Ergänzung der Experimentalphysik-Grundvorlesung und Diskussion spezieller Fragen. Betonung mathematisch-formaler Aspekte. Vertrautheit mit Physik-Bibliothek.

Vorkenntnisse

Hinreichenden Kenntnisse des Inhalts der Erstsemester-Vorlesung zur Experimentalphysik.

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vertieftes Verständnis der Thermodynamik. Vertrautheit mit mathematischen Aspekten derselben. Erste Vortragserfahrung.

Medienformen

Beamer-Präsentation, Handouts, Tafel, Folien

Literatur

Lehrbücher, z.B. W. Brenig „Physik der Wärme“. Umgang mit Lehrbuchsammlung in der Bibliothek wird aktiv unterstützt.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	1	0	1

Proseminar Moderne Physik

Semester: 3
Sprache: deutsch

SWS: (/1/)
Anteil Selbststudium (h): Eigenstudium 1-3 h pro

Fachnummer: 1820

Fachverantwortlich: Gemeinsame Veranstaltung aller Hochschullehrer des IFP, Organisation durch Prof. Maaß und Prof. Runge

Inhalt

Qualitative Darstellung von Phänomenen von aktuellem Interesse oder von solchen, die die Entstehung des heutigen physikalischen Weltbildes maßgeblich geprägt haben (bahnbrechender Arbeiten, Nobelpreise, Beiträge vom Physikerinnen,...). Beispiele: Hochtemperatur-Supraleitung, Quanten-Hall-Effekt, Schwarze Löcher,...

Vorkenntnisse

Hinreichende Kenntnisse des Inhalts der Experimentalphysikvorlesungen; im Regelfall: Teilnahme an Proseminar "Thermodynamik"

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vertrautheit mit wichtigen Phänomenen der modernen Physik und den Grenzen unseres Wissens. Kennenlernen der Optik als Grundlagenwissenschaft mit hohem Anwendungspotential. Ergänzung der Experimentalphysik-Vorlesung. Umgang mit physikalischen Begriffen. Kompetenz zum inner- und außeruniversitären Dialog mit den Laien interessierenden Fragen. Erfahrung, dass noch nicht alles erforscht ist.

Medienformen

Beamer-Präsentation, Handouts, Tafel, Folien

Literatur

Artikel aus Physik Journal, Spektrum der Wissenschaften, Physics Today, Physik in unserer Zeit und vergleichbaren Zeitschriften und Büchern. Literatursuche in der Bibliothek wird unterstützt.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	1	0	1

Theoretische Physik 2

Semester: 4 + 5

SWS: siehe Fächer

Sprache: siehe Fächer

Anteil Selbststudium (h): siehe Fächer

Fachnummer: 1522

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ph. Maaß und Prof. Dr. E. Runge

Inhalt

Die Schwerpunkte dieses Moduls sind die stark durch theoretische Konzepte geformten Gebiete Quantenmechanik, Elektrodynamik, Statistische Physik und Vielteilchentheorie. Die Quantenphysik wird dargestellt als zentrale Weltsicht der modernen Physik, Statistik und Vielteilchentheorie dienen als mikroskopische Basis von u.a. Thermodynamik, Festkörperphysik und Atom-/Kernphysik. Die erlernten Kenntnisse werden durch Proseminare zu aktuellen Entwicklungen in der Physik und Nanotechnologie und speziell zu Forschungsthemen am Institut für Physik vertieft. Dies dient auch der Weiterentwicklung der Ausdruckfähigkeit der Studierenden und ihres physikalischen Verständnisses.

Vorkenntnisse

siehe Fächer

Lernergebnisse / Kompetenzen

siehe Fächer

Medienformen

siehe Fächer

Literatur

Der Modul umfasst die Fächer: Quantenmechanik I; Elektrodynamik; Statistische Physik

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	0
BA Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	0

Quantenmechanik 1

Semester: 4
Sprache: deutsch

SWS: (2/2/)
Anteil Selbststudium (h): Präsenzstudium: 4 SWS,

Fachnummer: 1515

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ph. Maaß, Prof. Dr. E. Runge

Inhalt

Quantelung, Wellenaspekte der Materie, Mathematische Grundlagen, Schrödinger-Gleichung, harmonischer Oszillator, Korrespondenzprinzip, Ankopplung an elektromagnetisches Feld, Störungsrechnung, Spin, Pauli-Prinzip, Hilbert-Raum, Philosophisches Aspekte

Vorkenntnisse

Mathematische Vorlesungen und physikalische Kenntnisse aus dem gemeinsamen ingenieurwissenschaftlichen Grundstudium, Elektrodynamik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden befähigt, grundlegende mathematische Methoden der Physik auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Die Studierenden verstehen die Quantenmechanik als Basis des modernen physikalischen Weltbildes.

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer-Präsentation, Handouts

Literatur

Lehrbücher der Quantenmechanik (große Auswahl geeigneter Bücher existiert, dt. und englisch: z.B. Schwabl, Greiner, Messiah, Nolting)

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2008)	2	2	0	5
MA_Mathematik und Wirtschaftsmathematik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Mathematik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Optronik (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Optronik (Version 2008)	2	2	0	4

Statistische Physik

Semester: 5

Sprache: deutsch

SWS: (2/1/)

Anteil Selbststudium (h): Präsenzstudium: 3 SWS;

Fachnummer: 431

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ph. Maaß, Prof. Dr. E. Runge

Inhalt

Statistische Gesamtheiten; Lagrange Parameter; Kanonische Verteilung; Besetzungsfunktionen; ideale Gase; Quantengase; wechselwirkende Systeme; Mean-field-Theorie, Kritische Exponenten, Einführung in den Magnetismus. Statistische Begründung der thermodynamischen Konzepte und der thermodynamische Potentiale.

Vorkenntnisse

Hinreichenden Kenntnisse des Inhalts der Module T1, M1, N, E1 und E2

Lernergebnisse / Kompetenzen

Statistische Betrachtungsweise von Systemen mit vielen Freiheitsgraden. Verständnis der mikroskopischen Grundlagen der Thermodynamik. Verständnis des Ensemblebegriffes und von Erwartungswertbildung.

Medienformen

Tafel, Folien, Beamer-Präsentation, Handouts

Literatur

Lehrbücher der statistischen Physik (große Auswahl geeigneter Bücher existiert, dt. und englisch, z.B.: Brenig, Greiner, Ma, Reichl, Schwabl)

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	1	0	3
MA_Mathematik und Wirtschaftsmathematik (Version 2008)	2	1	0	5

Quantenmechanik 2

Semester: 5

SWS: Vorlesung 2 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium
(h): 60

Fachnummer: 432

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. Martina Hentschel

Inhalt

Vielteilchen-Schrödinger-Gleichung; Ankopplung an elektromagnetische Felder; Systeme ununterscheidbarer Teilchen; Störungsrechnung und Näherungsverfahren; Streutheorie; Quanteninformation; Ausblick relativistische Quantenmechanik

Vorkenntnisse

Quantenmechanik 1

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die Möglichkeiten der fortgeschrittenen Quantenmechanik. Sie können den Vorlesungsstoff auf verwandte Problemstellungen verallgemeinern und sind in der Lage, die zugrundeliegenden physikalischen Prinzipien zu erkennen.

Medienformen

vorwiegend Tafel, auch Beamer-Präsentationen und Handouts

Literatur

Es existiert eine große Anzahl an deutschen und englischsprachigen Lehrbüchern, z. B. W. Nolting: Grundkurs Theoretische Physik /1 und 5/2 (Springer); W. Greiner: Theoretische Physik, Quantenmechanik (Harry Deutsch); F. Schwabl: Quantenmechanik für Fortgeschrittene (Springer); U. Scherz: Quantenmechanik (Teubner); J. J. Sakurai: Modern Quantum Mechanics (Addison Wesley); A. Messiah: Quantenmechanik Bd. 1 und 2 (de Gruyter)

Studiengang

V (SWS)

S (SWS)

P (SWS)

LP

BA_Technische Physik (Version 2005)

2

2

0

2

Aktuelle Entwicklungen in Physik/Nanotechnologie

Semester: 4

SWS: Seminar: 1 SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): Präsenz: 1 SWS

Fachnummer: 1817

Fachverantwortlich: Gemeinsame Veranstaltung aller Hochschullehrer des IFP, Organisation durch Prof. Dr. P. Maaß und Prof. Dr. E. Runge

Inhalt

Verschiedene Gebiete der technischen Physik werden mit ihren aktuellen Entwicklungen vorgestellt. Schwerpunkt sind Beispiele aus der Nanotechnologie und solche von wirtschaftlicher Bedeutung. Kontakt mit englischsprachiger Literatur.

Vorkenntnisse

Hinreichende Kenntnisse des Inhalts der Module Experimentalphysik I und Theoretische Physik I. Im Regelfall: Teilnahme an Proseminaren

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kenntnis aktueller Entwicklungen in der Physik, speziell der anwendungsorientierten Physik. Einordnung physikalischer Forschung in den gesamtwirtschaftlichen und kulturellen Hintergrund. Umgang mit einer Fülle von Quellen und Herausarbeiten wichtiger Punkte. Gedankliche Organisation komplexer Zusammenhänge.

Medienformen

Beamer-Präsentation, Handouts, Tafel, Folien

Literatur

Aktuelle Übersichtsartikel (auch englischsprachig) werden ausgeteilt. Literatursuche (auch internetbasiert) wird unterstützt.

Studiengang

V (SWS)

S (SWS)

P (SWS)

LP

BA_ Technische Physik (Version 2005)

0

1

0

1

Forschungsthemen am Institut für Physik

Semester: 5

SWS: Seminar: 1 SWS

Sprache: deutsch/englisch

Anteil Selbststudium (h): Präsenz: 1 SWS

Fachnummer: 1818

Fachverantwortlich: Gemeinsame Veranstaltung aller Hochschullehrer des IfP, Organisation durch Prof. Dr. P. Maaß und Prof. Dr. E. Runge

Inhalt

Ausgewählte Fragestellungen der aktuellen Forschung in der Technischen Physik. Schwerpunkt sind Themen, die von den Arbeitsgruppen des IfP behandelt werden.

Vorkenntnisse

Hinreichende Kenntnisse des Inhalts der Module Experimentalphysik I und II, Theoretische Physik I und II. Im Regelfall: Teilnahme am Seminar "Aktuelle Entwicklungen in der Technischen Physik".

Lernergebnisse / Kompetenzen

Umgang mit aktueller Forschungsliteratur. Fähigkeit diese in eigenen Worten darzustellen. Vertrautheit mit aktuellen Themen der Technischen Physik. Schulung der Fähigkeit sehr komplexe Sachverhalte gedanklich zu strukturieren und darzustellen.

Medienformen

Beamer-Präsentation, Handouts, Tafel, Folien

Literatur

Aktuelle Forschungsarbeiten werden ausgeteilt, Literatursuche (auch internetbasiert) wird unterstützt

Studiengang

V (SWS)

S (SWS)

P (SWS)

LP

BA_Technische Physik (Version 2005)

0

1

0

1

Mathematik für Physiker 1

Semester: 1 + 2

SWS: siehe Fächer

Sprache: siehe Fächer

Anteil Selbststudium (h): siehe Fächer

Fachnummer: 1523

Fachverantwortlich: Prof. Dr. A. Hoffmann

Inhalt

Im einzelnen siehe auch Fächer, die Beherrschung der Fertigkeiten und Methoden der höheren Mathematik und die abstrakte mathematische Denkweise stehen im Vordergrund, Anwendung der Mathematik auf konkrete physikalische Problemstellungen, Umsetzung einfacher physikalischer Modelle in behandelbare mathematische Modelle durch geeignete Vernachlässigungen.

Vorkenntnisse

siehe Fächer

Lernergebnisse / Kompetenzen

siehe Fächer

Medienformen

siehe Fächer

Literatur

Das Modul umfasst die Fächer: Analysis und Lineare Algebra 1; Analysis und Lineare Algebra 2.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	0

Analysis und Lineare Algebra 1

Semester: 1

SWS: 5V / 30 / 1

Sprache: Deutschsprachig

Anteil Selbststudium
(h): 120 h

Fachnummer: 1039

Fachverantwortlich: Prof. A. Hoffmann

Inhalt

Analysis: Logik, Mengen, Komplexe Zahlen, Abbildungen, Folgen, Reihen, Metrischer Raum, Differenzialrechnung in normierten Räumen, L'Hospital, Taylorentwicklung, Lineare Algebra: Körper, elementare Vektorrechnung, Lösung von linearen Gleichungssystemen, Lineare Räume, Lineare Abbildungen u. lineare Funktionale, Koordinatentransformation, Multilineare Abbildungen -Tensoren, Determinanten (elementar)

Vorkenntnisse

Abitur Leistungskurs

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kennen und verstehen der gelehrtten Berechnungsmethoden der höheren Mathematik und Anwendung dieser Methoden bei konkreten physikalischen und technischen Problemen, Anwendung abstrakter mathematischer Modelle bei konkreten Problemen der angewandten Mathematik und Physik, Ansätze der abstrakten mathematischen Denkweise sind vorhanden

Medienformen

z.T. Folien

Literatur

Hoffmann, A./Marx, B., Vogt, W.: Mathematik für Ingenieure I Lineare Algebra, Analysis - Theorie u. Numerik. Pearson Verlag 2005, Bd II: Vektoranalysis, Integraltransformationen, Differenzialgleichungen, Stochastik - Theorie u. Numerik, Pearson Verlag 2006 K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 u. 2, Springer 1991. MAT SK 399 M612-1(2), MAT SK 399 M612-2(4) Herbert Dallmann und Karl-Heinz Elster: Einführung in die höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure 1/2/3., Fischer Verlag. MAT SK 399 D147-1/2/3 Burg; Haf; Wille : Höhere Mathematik für Ingenieure, Bd. 1/2/3/4/5 Teubner 2001, MAT SK 950 B954-1/2/3/4/5

Studiengang

V (SWS) S (SWS) P (SWS) LP

BA_Technische Physik (Version 2005)

5 3 0 8

BA_Technische Physik (Version 2008)

4 3 0 8

Analysis und Lineare Algebra 2

Semester: 2

SWS: 4V / 30 / 1

Sprache: Deutschsprachig

Anteil Selbststudium
(h): 90 h

Fachnummer: 1040

Fachverantwortlich: Prof. Dr. A. Hoffmann

Inhalt

Analysis: Implizite Funktionen, Extremwerte unter Nebenbedingungen, Integralrechnung in R, TdV, spezielle DGL 2. Ordnung, lineare DGL, uneigentliche Integrale, Grenzwertvertauschung, Kurven, Frenetgleichungen, Kurvenintegral, Bereichsintegrale, Oberflächenintegrale, Gauß u. Stokes, Nablarechnung, div, rot, grad in krummlinigen Koordinaten, Zerlegungssatz v. Helmholtz; Lineare Algebra: Eigenwerte, Eigenvektoren, Hauptachsentransformation, Spektralzerlegung, Singulärwertzerlegung, Linear least square (QR Zerl.)

Vorkenntnisse

Analysis und Lineare Algebra 1

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kennen und verstehen der gelehrtten Berechnungsmethoden der höheren Mathematik und Anwendung dieser Methoden bei konkreten physikalischen und technischen Problemen, Anwendung abstrakter mathematischer Modelle bei konkreten Problemen der angewandten Mathematik und Physik, die abstrakte mathematischen Denkweise ist gefestigt, es gibt bereits Ansätze komplexe Zusammenhänge mathematisch zu erfassen und durch geeignete Vereinfachungen zu lösaren mathematischen Modellen zu kommen

Medienformen

z.T. Folien

Literatur

Hoffmann, A./Marx, B., Vogt, W.: Mathematik für Ingenieure I Lineare Algebra, Analysis - Theorie u. Numerik. Pearson Verlag 2005, Bd II: Vektoranalysis, Integraltransformationen, Differenzialgleichungen, Stochastik - Theorie u. Numerik, Pearson Verlag 2006 K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 u. 2, Springer 1991. MAT SK 399 M612-1(2), MAT SK 399 M612-2(4) Herbert Dallmann und Karl-Heinz Elster: Einführung in die höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure 1/2/3., Fischer Verlag. MAT SK 399 D147-1/2/3 Burg; Haf; Wille : Höhere Mathematik für Ingenieure, Bd. 1/2/3/4/5 Teubner 2001, MAT SK 950 B954-1/2/3/4/5

Studiengang

V (SWS) S (SWS) P (SWS) LP

BA _ Technische Physik (Version 2005)

4 2 0 6

BA _ Technische Physik (Version 2008)

4 2 0 7

Mathematik für Physiker 2

Semester: 3 + 4

SWS: siehe Fächer

Sprache: siehe Fächer

Anteil Selbststudium (h): siehe Fächer

Fachnummer: 1524

Fachverantwortlich: Prof. Dr. A. Hoffmann

Inhalt

Im Einzelnen siehe auch Fächer, Lösung bestimmter Modelle durch Anwendung linearer Transformationen, von Approximationen und durch den geeigneten Übergang zu komplexen Funktionserweiterungen, das mathematische Abstraktionsvermögen kann bei der Umsetzung physikalischer Modelle in geeignete bearbeitbare mathematische Modelle erfolgreich eingesetzt werden

Vorkenntnisse

siehe Fächer

Lernergebnisse / Kompetenzen

siehe Fächer

Medienformen

siehe Fächer

Literatur

Das Modul umfasst die Fächer: Funktionentheorie; Algorithmen.

Studiengang

BA_ Technische Physik (Version 2005)

BA_ Technische Physik (Version 2008)

V (SWS)

S (SWS)

P (SWS)

LP

0

0

0

0

0

0

0

0

Differenzialgleichungen und Fourieranalysis

Semester: 3 SWS: 2V / 30 / 1
Sprache: Deutschsprachig Anteil Selbststudium (h): 60 h

Fachnummer: 1041

Fachverantwortlich: Prof. A. Hoffmann

Inhalt

Analysis: Theorie der Differentialgleichungen und linearen DGL-Systeme, Laplace-Transformation, Fourieranalysis mit Anwendungen

Vorkenntnisse

Mathematik für Physiker I

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kennen und verstehen der gelehrtten Berechnungsmethoden der höheren Mathematik und Anwendung dieser Methoden bei konkreten physikalischen und technischen Problemen, Anwendung abstrakter mathematischer Modelle bei konkreten Problemen der angewandten Mathematik und Physik, die abstrakte mathematischen Denkweise ist ausgeprägt, die Fähigkeit komplexe Zusammenhänge mathematisch zu erfassen und durch geeignete Vereinfachungen zu lösaren mathematischen Modellen zu kommen, ist vorhanden. Anwendung linearer Transformationen bzw. Approximationen zur effektiven Lösung linearer bzw. nichtlinearer Probleme der Physik.

Medienformen

Serien von Folien

Literatur

Hoffmann, A./Marx, B., Vogt, W.: Mathematik für Ingenieure I Lineare Algebra, Analysis - Theorie u. Numerik. Pearson Verlag 2005, Bd II: Vektoranalysis, Integraltransformationen, Differenzialgleichungen, Stochastik - Theorie u. Numerik, Pearson Verlag 2006 K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 u. 2, Springer 1991. MAT SK 399 M612-1(2), MAT SK 399 M612-2(4) Herbert Dallmann und Karl-Heinz Elster: Einführung in die höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure 1/2/3., Fischer Verlag. MAT SK 399 D147-1/2/3 Burg; Haf; Wille : Höhere Mathematik für Ingenieure, Bd. 1/2/3/4/5 Teubner 2001, MAT SK 950 B954-1/2/3/4/5

Studiengang

BA_ Technische Physik (Version 2005)

V (SWS)

2

S (SWS)

2

P (SWS)

0

LP

4

Funktionentheorie

Semester: 4

SWS: 2V / 30 / 1

Sprache: Deutschsprachig

Anteil Selbststudium
(h): 45 h

Fachnummer: 1042

Fachverantwortlich: Prof. A. Hoffmann

Inhalt

Komplexe Differentiation, Integration im Komplexen, Laurentreihe, Residuensatz, Berechnung bestimmter Integrale im Reellen mit Residuensatz, Komplexe Abbildungen, Potenzreihen, Riemannscher Abbildungssatz,

Vorkenntnisse

Mathematik für Physiker I

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kennen und verstehen der gelehrtten Berechnungsmethoden der höheren Mathematik und Anwendung dieser Methoden bei konkreten physikalischen und technischen Problemen, Anwendung abstrakter mathematischer Modelle bei konkreten Problemen der angewandten Mathematik und Physik, die abstrakte mathematischen Denkweise sowie die Fähigkeit komplexe Zusammenhänge mathematisch zu erfassen und durch geeignete Vereinfachungen zu lösaren mathematischen Modellen zu kommen, sind ausgeprägt. Anwendung der Theorie komplexer Funktionen zur analytischen Lösung bestimmter Probleme der Physik.

Medienformen

Folien

Literatur

Hoffmann, A./Marx, B., Vogt, W.: Mathematik für Ingenieure I Lineare Algebra, Analysis - Theorie u. Numerik. Pearson Verlag 2005, Bd II: Vektoranalysis, Integraltransformationen, Differenzialgleichungen, Stochastik - Theorie u. Numerik, Pearson Verlag 2006 K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 u. 2, Springer 1991. MAT SK 399 M612-1(2), MAT SK 399 M612-2(4) Herbert Dallmann und Karl-Heinz Elster: Einführung in die höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure 1/2/3., Fischer Verlag. MAT SK 399 D147-1/2/3 Burg; Haf; Wille : Höhere Mathematik für Ingenieure, Bd. 1/2/3/4/5 Teubner 2001, MAT SK 950 B954-1/2/3/4/5

Studiengang

V (SWS) S (SWS) P (SWS) LP

BA_ Technische Physik (Version 2005)

2 1 0 3

BA_ Technische Physik (Version 2008)

2 0 0 3

Wissenschaftliches Rechnen

Semester: 1 + 2

SWS:

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1819

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ph. Maaß, Prof. Dr. E. Runge

Inhalt

Enthält Grundlagenvorlesungen/Übungen/Praktikum zu numerischen Methoden der Physik. Mit Betonung auf Praxisorientiertheit und Anwendbarkeit werden die Prinzipien der Programmierung und Visualisierung vermittelt. Das Hauptaugenmerk liegt auf häufig wiederkehrenden Motiven (Sortieren, Finden,...) und einfachen physikalischen Vorgängen (Bewegungsgleichungen, Wellenausbreitung).

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Programmierung (Wissenschaftliches Rechnen) Algorithmen und numerische Mathematik (Numerik 2 für Technische Physik)

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	0

Programmierübung

Semester: 1

SWS: (/2/)

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium
(h): Selbststudium: 1-5

Fachnummer: 759

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ph. Maaß, Prof. Dr. E. Runge

Inhalt

Prinzipien der Programmierung Inhalt: Programmierung in C++ und Visualisierung häufig wiederkehrender Motive (Sortieren, Finden,...) und einfacher physikalischer Vorgänge (Stossende Teilchen) Numerische Methoden und Anwendungen in der Physik
Inhalt: Programmierung und Visualisierung einfacher dynamischer Systeme (Pendel, Wurfparabel,...) mit C++ und Maple

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig Programme zur Umsetzung einfacher mathematischer Fragestellungen zu erstellen. Hierzu benutzen sie die Sprachen C und C++. Sie entwerfen geeignete Visualisierungen. Sie analysieren auch komplexere Sachverhalte und entwerfen Konzepte zur Bearbeitung durch Computerprogramme. Sie können in Kleingruppen zusammenarbeiten und komplexere Aufgaben gemeinsam im Team umsetzen.

Medienformen

computer- und beamergestützte Präsentation, Tafel, Folien, Handouts

Literatur

Handouts, Manuals

Studiengang

BA Technische Physik (Version 2008)

BA Technische Physik (Version 2005)

V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
0	2	0	2
0	2	0	3

Algorithmen und numerische Mathematik

Semester: 2

SWS: 1 V /15/1

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 3-5 SWS

Fachnummer: 760

Fachverantwortlich: PD Dr. W. Neundorff

Inhalt

Numerische Mathematik: Grundlegende Algorithmen zu linearer Algebra, Eigenwertproblem, Interpolation, Approximation und Integration Einführung und Grundkurs zum Computeralgebrasystem Maple

Vorkenntnisse

Grundlagen der linearen Algebra und Analysis WR I für Implementationen der Algorithmen unter C/C++

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fähigkeit zum Entwurf, Analyse und Bewertung von numerischen Algorithmen Die Studierenden sind in der Lage, diese Algorithmen bei ingenieurwissenschaftlichen Aufgaben einzusetzen. Die Studenten lernen das CAS Maple kennen, um damit vielfältige Aufgaben in Lehre und Anwendung zu lösen. Dabei erfolgt in Ü/P die Vertiefung der Kenntnisse in der Programmiersprache C/C++ sowie des Zusammenhangs Numerik + Software

Medienformen

Buch, Skript, Folien, Algorithmen, Programme

Literatur

Neundorf: Numerische Mathematik, Vorlesungen, Übungen, Algorithmen und Programme Werner: Mathematik lernen mit Maple

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	1	2	0	2

Technische Physik 1

Semester: 3 + 4 SWS:
Sprache: deutsch Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1814

Fachverantwortlich: Prof. Dr. J. Kröger

Inhalt

Enthält Vorlesungen/Übungen zur Molekül- Festkörperphysik sowie Entw. Techn. Produkte. Die Studierenden sollen Fähigkeiten hinsichtlich der Molekül- und Festkörperphysik. Insbesondere sind diese Kenntnisse wichtig für die Entwicklung technischer Produkte und die Nanostrukturwissenschaften.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Das Modul umfaßt die Fächer: Festkörperphysik Molekülphysik Entwicklung technischer Produkte

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	0

Grundlagen der Schaltungstechnik

Semester: 3

SWS: Vorlesung, Praktika/ 3

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium
(h): 2

Fachnummer: 102

Fachverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. R. Sommer

Inhalt

Signale und Schaltungen und deren Beschreibung, Entwurfsmethodik, Schaltungssimulation. Grundfunktionen und Anwendungen passiver Schaltungen. Nichtlineare Schaltungen: Nichtlineare Widerstände, Dioden, Bipolar- und Feldeffekttransistoren, Großsignalmodelle und linearisierte Schaltungsmodelle, Groß- und Kleinsignalaussteuerung, Betriebskenngrößen der Grundsaltungen, Auswahl einer geeigneten Grundsaltung. Rückgekoppelte Schaltungen, Dynamische Stabilität. Wechselspannungsgekoppelte Schaltungen: Arbeitspunkteinstellung und -stabilisierung, Dynamische Eigenschaften, Schaltungsdimensionierung von Schaltungen mit Bipolar- und Feldeffekttransistoren. Integrierte Grundsaltungen: Funktionsweise und Anwendung der Darlington-, Kaskodeschaltung, Differenzstufe und Endstufen. Gleichspannungsgekoppelte Schaltungen: Funktionale Analyse, Arbeitspunkteinstellung, Dynamische Eigenschaften, Schaltungsdimensionierung. Idealer und realer Operationsverstärker und Applikationen, Schaltkreisfamilien.

Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik, Elektrizitätslehre

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die wichtigsten elektronischen Bauelemente und ihre Grundsaltungen sowie die dazugehörigen Beschreibungsmittel. Sie kennen die IC-Schaltkreisfamilien und ihre Eigenschaften. Die Studierenden verstehen die schaltungstechnischen Grundprinzipien, insbesondere Stabilisierung, Rückkopplung und Superposition und können sie anwenden. Die Studierenden kennen die wichtigsten Kompositionsprinzipien der Schaltungstechnik. Sie sind in der Lage, die Funktion zusammengesetzter Transistorschaltungen zu verstehen und anhand von Schaltungssimulationen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, wechsel- und gleichstromgekoppelte Schaltungen für relevante Anwendungsfälle zu dimensionieren.

Medienformen

Vorlesung mit Tafelbild, Powerpoint-Folien (Präsentation)

Literatur

Hering/Bressler/Gutekunst: Elektronik für Ingenieure. Tietze/Schenk: Halbleiterschaltungstechnik. Justus: Berechnung linearer und nichtlinearer Netzwerke mit PSpice-Beispielen. Köstner/Möschwitzer: Elektronische Schaltungen. Seifart: Analoge Schaltungen. Seifart: Digitale Schaltungen.

Studiengang

BA_Technische Physik (Version 2005)

V (SWS)

2

S (SWS)

0

P (SWS)

1

LP

3

Experimentelle Methoden der Physik

Semester: 4 SWS: (2/1/)
Sprache: deutsch bzw. Englisch Anteil Selbststudium (h): Präsenzstudium: 3 SWS

Fachnummer: 1815

Fachverantwortlich: Prof. Dr. J. Kröger, Prof. Dr. S. Stapf

Inhalt

Vakuumerzeugung, Vakuummessung, Vakuumtechnologie, Ionen- und Elektronenstrahlen, Licht- und Teilchendetektoren, Methoden der Massenspektrometrie und der Elektronen-energieanalyse, Verfahren und Geräte der optischen Spektroskopie, Röntgenanalytische Verfahren, Synchrotronstrahlung und ihre Anwendung

Vorkenntnisse

Experimentalphysik I

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung führt in die modernen experimentellen Methoden der Physik ein. Die Teilnehmer erlernen, moderne experimentelle Aufbauten zu verstehen und zu dimensionieren.

Medienformen

Vorlesungen und Übungen, Folien, Beamer, Videos, Computer- simulationen, Datenblätter und Kataloge der Gerätehersteller

Literatur

Bergmann Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1-4 Mellisinos: Experiments in modern Physics

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	1	0	0
BA_Technische Physik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	2	1	0	0
MA_Optronik (Version 2010)	2	1	0	5
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	2	0	3
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	1	0	0
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	2	1	0	0

Technische Physik II

Semester: 5 SWS:
Sprache: deutsch Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1816

Fachverantwortlich: Prof. Dr. J. Schäfer

Inhalt

Enthält Vorlesungen/Übungen zur Molekül- Festkörper- und Oberflächenphysik sowie Entw. Techn. Produkte, Die Studierenden sollen Fähigkeiten hinsichtlich der Molekül- und Festkörperphysik sowie von Oberflächen, Grenzflächen und dünnen Schichten erlangen. Insbesondere sind diese Kenntnisse wichtig für die Entwicklung technischer Produkte und die Nanostrukturwissenschaften.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Molekülphysik Festkörperphysik Oberflächenphysik Entwicklung Technischer Produkte

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_ Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	0

Molekülphysik und Spektroskopie

Semester: WS

SWS: (1/1/)

Sprache: deutsch / englisch

Anteil Selbststudium
(h):

Präsenzstudium: 2 SWS

Fachnummer: 670

Fachverantwortlich: Prof. Dr. S. Stapf

Inhalt

Molekülphysik, Wechselwirkung Licht und Materie, Molekülsymmetrie und ihr Einfluss auf die Spektroskopie, Gruppentheorie in der Molekülphysik, Rotations- und Schwingungsspektroskopie, Ramanspektroskopie, elektronische Absorption und Fluoreszenz, experimentelle Methoden der Spektroskopie, dopplerfreie Spektroskopie, Makromoleküle, funktionale Moleküle, Biomoleküle, molekulare Polymerphysik

Vorkenntnisse

Module Experimentalphysik I und Experimentalphysik II sowie Chemie für Physiker

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung vermittelt ein vertieftes Verständnis für den Aufbau der Moleküle sowie für die Wechselwirkung von Molekülen mit elektromagnetischen Wellen. Sie führt hin zu Makromolekülen und den molekularen Grundlagen der Polymerphysik. Schwerpunkte liegen auf den Spektroskopischen Methoden der Molekularen Analytik.

Medienformen

Vorlesungen und Übungen, Folien, Beamer, Videos, Simulationen

Literatur

Demtröder: Laserspektroskopie Haken Wolf: Molekülphysik und Quantenchemie Bishop: Group Theory and Chemistry Atkins: Physical Chemistry

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	1	1	0	0
MA_Optronik (Version 2008)	3	1	0	5
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	1	1	0	0
BA_Technische Physik (Version 2008)	1	1	0	3
BA_Technische Physik (Version 2005)	3	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	1	1	0	0
MA_Optronik (Version 2010)	1	1	0	3
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	1	1	0	0

Festkörperphysik

Semester: 5

SWS: (3/1/)

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium
(h): 6 Zeitstunden.

Fachnummer: 668

Fachverantwortlich: Prof. Dr. J. Kröger

Inhalt

Die Festkörperphysik befasst sich mit Eigenschaften, die von der Verteilung der Elektronen in Metallen, Halbleitern und Isolatoren herrühren. Auch werden elementare Anregungen und Fehlstellen realer Festkörper mit Hilfe einfacher Modelle verständlich dargestellt.

Vorkenntnisse

Physik / Werkstoffwissenschaft auf Vordiplomsniveau

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte und die experimentellen Methoden der modernen Festkörperphysik. Ausgehend von der geordneten Struktur werden die physikalischen Eigenschaften von Festkörpern, insbesondere von Gitterschwingungen und Elektronenzuständen behandelt. Die Studierenden werden befähigt, mit Hilfe von Differential-, Integral- und Vektorrechnung die vorgestellten Konzepte in konkreten Problemstellungen anzuwenden.

Medienformen

Tafel, Folien, Power-Point Präsentation

Literatur

Ch. Kittel: Einführung in die Festkörperphysik. Oldenbourg 2005 N.W. Ashcroft/ N.D. Mermin: Solid State Physics. Itps Thomson Learning 1976

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	3	1	0	0
BA_Technische Physik (Version 2008)	3	1	0	5
BA_Technische Physik (Version 2005)	3	1	0	4
BA_Optronik (Version 2005)	3	1	0	4
BA_Optronik (Version 2008)	3	1	0	5
MA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	2	1	0	3
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	3	1	0	0
MA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	3	0	0	3
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	3	1	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	3	1	0	0

Oberflächenphysik

Semester: 5

SWS: (1/1/)

Sprache: Englisch

Anteil Selbststudium (h): 8 SWS

Fachnummer: 669

Fachverantwortlich: Prof. Dr. J. Kröger

Inhalt

Nature branch of condensed matter research. Basis for modern interface, thin film and nanostructure science, important for micro- and nanoelectronics, catalysis, corrosion research, surface protection, chemo- and biosensors, microsystems and nanostructured materials

Vorkenntnisse

Physik auf 1., 2. und 3. FS Bachelorniveau oder äquivalent, Einführung in die Festkörperphysik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Basis for modern interface, thin film and nanostructure science, important for micro- and nanoelectronics, catalysis, corrosion research, surface protection, chemo- and biosensors, microsystems and nanostructured materials

Medienformen

Tafel, Folien, Power-Point Präsentation

Literatur

H. Lüth, Solid Surfaces, Interfaces and Thin Films; W. Göpel, Oberflächenphysik des Festkörpers

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2008)	1	1	0	3
BA_Technische Physik (Version 2005)	1	1	0	2

Entwicklung technischer Produkte

Semester: 5

SWS: (2/0/0)

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 2 SWS

Fachnummer: 671

Fachverantwortlich: Prof. Dr. J. Kröger

Inhalt

Brennstoffzelle, Magnetische Direktantriebe, Anwendungen in der Laserinterferometrie, Modellierung und Bewertung von Druck- und Temperaturmessungen, Sub 100 nm Strukturen-Herstellung und Messung, Elektronenstrahlolithographie-Systeme, Präzisionslaserbearbeitung, Strömungstransportvorgänge und ihre Kontrolle (variabel)

Vorkenntnisse

Physik auf Vordiplomsniveau, Festkörperphysik

Lernergebnisse / Kompetenzen

Methoden-, System und Sozialkompetenz auf verschiedenen Gebieten, abgeleitet aus physikalischen und chemischen Stoffeigenschaften

Medienformen

Tafel, Folien, Power-Point Präsentation

Literatur

Individuell auf verschiedene Unternehmen abgestimmt

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	0	0	2
BA_Technische Physik (Version 2008)	2	0	0	2

Elektrotechnik

Semester: 1 + 2

SWS:

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1802

Fachverantwortlich: PD Dr.-Ing. habil. Franz Schmidt (k)

Inhalt

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und auf einfache Problemstellungen anwenden können. Sie sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, bei sinusförmiger Erregung, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt werden. Die Studierenden sollen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt kennen, auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden können und mit den entsprechenden tech-nischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut sein. Spezielle Probleme der Wechselstromtechnik wie z.B. reale Bauelemente, Resonanz und Schwingkreise, Wechselstrommessbrücken, Transformator, Dreiphasensystem, Drehfeld und Drehfeldmaschinen werden behandelt.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Allgemeine Elektrotechnik 1 Allgemeine Elektrotechnik 2

Studiengang

V (SWS)

S (SWS)

P (SWS)

LP

BA_Technische Physik (Version 2005)

0

0

0

0

Allgemeine Elektrotechnik 1

Semester: 1

SWS: Vorlesung (alle
Studenten):

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium
(h): 3 Std./Woche

Fachnummer: 705

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. H.-U. Seidel

Inhalt

Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Superpositionsprinzip, Zweipoltheorie, Knotenspannungsanalyse) Elektrothermische Energiewandlungsvorgänge in Gleichstromkreisen (Grundgesetze, Erwärmungs- und Abkühlungsvorgang, Anwendungsbeispiele) Das stationäre elektrische Strömungsfeld (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Leistungsumsatz) Das elektrostatische Feld, elektrische Erscheinungen in Nichtleitern (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Energien und Kräfte, Kapazität und Kondensatoren, Verschiebungsstrom, Auf- und Entladung eines Kondensators) Der stationäre Magnetismus (Grundgleichungen, Berechnung einfacher Magnetfelder, Berechnung technischer Magnetkreise) Elektromagnetische Induktion (Faradaysches Induktionsgesetz, Selbstinduktion u. Induktivität, Gegeninduktivität u. Gegeninduktion) Energie und Kräfte im magnetischen Feld

Vorkenntnisse

Allgemeine Hochschulreife Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und auf einfache Problemstellungen anwenden können. Sie sollen in der Lage sein, lineare zeitinvari-ante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt werden. Die Studierenden sollen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt kennen, auf Probleme der Ingenieur-praxis anwenden können und mit den ent-sprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut sein.

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und auf einfache Problemstellungen anwenden können. Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvari-ante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt werden. Die Studierenden sollen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energie-formen und umgekehrt kennen, auf Probleme der Ingenieur-praxis anwenden können und mit den entsprechenden tech-nischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut sein.

Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

Literatur

Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom & Felder & Wechselstrom, 3., neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2003 Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik. Band 2, 2. Auflage Carl Hanser Verlag 2000

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2008)	2	2	0	3
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	1	0	3

Allgemeine Elektrotechnik 2

Semester: 2

SWS: Vorlesung (alle
Studenten):

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium
(h): 3 Std./Woche

Fachnummer: 706

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. H.-U. Seidel

Inhalt

Berechnung linearer Stromkreise bei sinusförmiger Erregung (Beschreibungsgrößen, Netzwerke bei sinusförmiger Erregung im Zeitbereich, die Berechnung von Wechselstromkreisen über die komplexe Ebene, Leistung, topologisches Zeigerdiagramm, Ortskurven, Frequenzkennlinien) Spezielle Probleme der Wechselstromtechnik (Reale Bauelemente, Resonanz und Schwingkreise, Wechselstrommessbrücken, Transformator, Dreiphasensystem, Drehfeld und Drehfeldmaschinen)

Vorkenntnisse

Modul AET I Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektro-nische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch einwellige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren und die Eigenschaften von entsprechenden Baugruppen, Systemen und Verfahren beherrschen.

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch einwellige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren, die notwendigen Zusammenhänge und Methoden kennen und die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik verstehen und ihr Wissen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden können.

Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

Literatur

Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom & Felder & Wechselstrom, 3., neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2003 Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik. Band 2, 2. Auflage Carl Hanser Verlag 2000

Studiengang

V (SWS)

S (SWS)

P (SWS)

LP

BA_Technische Physik (Version 2005)

2

1

0

3

Technische Mechanik 1

Semester: 3

Sprache: deutsch

SWS: 2 V 2 S; 30 Stud./Gruppe

Anteil Selbststudium
(h): 30 Std./Semester

Fachnummer: 326

Fachverantwortlich: Prof. Zimmermann

Inhalt

- Statik (Lagerreaktionen, Schnittreaktionen) - Festigkeitslehre (Zug/Druck, Torsion, Biegung) - Kinematik (Massenpunkt, starrer Körper) - Kinetik (Impuls-, Dreh- impuls-, Arbeitssatz)

Vorkenntnisse

lineare Algebra; Analysis; Grundlagen der Differentialgleichungen

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen - Frühzeitige Einbindung von Entwicklungstrends - Vermittlung neuester Techniken mit neuesten Methoden - Einbindung des angewandten Grundlagenwissens der Informationsverarbeitung

Medienformen

1 Skript

Literatur

Zimmermann: Technische Mechanik - multimedial Fachbuchverlag Leipzig, 2004 Hering, Steinhart: Taschen-buch Mechatronik, Fachbuchverlag Leipzig, 2005 Magnus/Müller: Grundlagen der Techn. Mechanik, B. G. Teubner, 1990

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2007)	2	2	0	5
BA_Ingenieurinformatik (Version 2006)	2	2	0	5
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Mathematik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Maschinenbau (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	2	2	0	5
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Optronik (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2006)	2	2	0	5
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 1. Studienschwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik / Biomedizinische Technik (Version 2005)	2	2	0	5
BA_Mechatronik (Version 2005)	2	2	0	5

Technische Optik 1 und Lichttechnik 1

Semester: 4
 Sprache: Deutsch
 Anteil Selbststudium (h): 4 SWS
 SWS: Vorlesung: 2 SWS;

Fachnummer: 876

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Sinzinger

Inhalt

Geometrische Optik, Modelle für Abbildungen, kollineare Abbildung, Grundlagen optischer Instrumente. Lichttechnische und strahlungstechnische Grundgrößen, Grundgesetze, lichttechnische Eigenschaften von Materialien, Lichtberechnungen, Einführung in die Lichterzeugung, Einführung in optische Sensoren und Lichtmesstechnik.

Vorkenntnisse

Gute Mathematik und Physik Grundkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erlernen die Grundlagen der optischen Abbildung auf der Basis der geometrischen Optik. Die Studenten sind in der Lage optische Abbildungssysteme in ihrer Funktionsweise zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten. Auf der Basis des kollinearen Modells können Sie einfache Systeme modellieren und dimensionieren. Der Studierende kann lichttechnische Probleme analysieren und entsprechende Berechnungen durchführen. Der Studierende hat Fachwissen zur Lichterzeugung und kann Lichtquellen hinsichtlich ihrer Eigenschaften bewerten und für gegebene Problemstellungen auswählen. Der Studierende hat Fachwissen zur Lichtmessungen und zu optischen Sensoren. In Vorlesungen und Übungen wird Fach-, Methoden- und Systemkompetenz vermittelt.

Medienformen

Daten-Projektion, Folien, Tafel Vorlesungsskript, Demonstrationen

Literatur

W. Richter: Technische Optik 1, Vorlesungsskript TU Ilmenau. H. Haferkorn: Optik, 4. Auflage, Wiley-VCH 2002. E. Hecht: Optik, Oldenbourg, 2001. D. Gall: Grundlagen der Lichttechnik - Kompendium, Pflaum Verlag 2004, ISBN 3-7905-0923-X

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Medientechnologie (Version 2006)	2	2	0	4
BA_Mechatronik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Mechatronik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Maschinenbau (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Mechatronik	2	2	0	5
BA_Medientechnologie (Version 2008)	2	2	0	4
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	2	0	5
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Maschinenbau (Version 2009)	2	2	0	5
BA_Optronik (Version 2005)	2	2	0	4
BA_Optronik (Version 2008)	2	2	0	5
MA_Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefungsrichtung Maschinenbau (Version 2007)	2	2	0	4
BA_Maschinenbau (Version 2005)	2	2	0	4
MA_Fahrzeugtechnik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	2	0	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mechatronik	2	2	0	5

Lichttechnik 2

Semester: 5

SWS: Vorlesung 1 SWS

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium
(h): 4 SWS

Fachnummer: 315

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Christoph Schierz

Inhalt

Licht- und Strahlungsfeld, lichttechnische und strahlungstechnische Eigenschaften von Materialien, Leuchten und Lichtgeräte, Praktische Messungen

Vorkenntnisse

Technische Optik 1 und Lichttechnik 1

Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Studierende kann licht- und strahlungstechnische Probleme analysieren und bewerten. Der Studierende hat Fachwissen und praktische Erfahrungen zur Messung von lichttechnischen Größen. In Vorlesungen und Praktika wird Fach-, Methoden- und Systemkompetenz vermittelt.

Medienformen

Arbeitsblätter

Literatur

Gall, D.: Grundlagen der Lichttechnik - Kompendium, Pflaum Verlag 2004, ISBN 3-7905-0923-X

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	1	0	1	2
MA_Mechatronik (Version 2008)	1	0	1	3
BA_Optronik (Version 2005)	1	0	1	2
MA_Technische Physik (Version 2009)	0	0	0	0
BA_Optronik (Version 2008)	1	0	1	2
BA_Maschinenbau (Version 2008)	1	0	1	2
BA_Maschinenbau (Version 2005)	1	0	1	2
BA_Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	0

Naturwissenschaftlich - Technischer Wahlpflichtmodul

Semester: 4 + 5

SWS:

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1806

Fachverantwortlich: Direktor des Instituts für Physik, derzeit: Prof. Dr. rer. nat. habil. Siegfried Stapf

Inhalt

Die Studierenden erwerben in Spezialisierungsvorlesungen zu einem naturwissenschaftlichen oder technischen Bereich entweder berufsorientierte oder auf das Masterstudium vorbereitende Fähigkeiten, z. B. in den Richtungen Polymerphysik, Nanotechnologie oder Elektrotechnik.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Die Studierenden sind frei in ihrer Wahl aus dem Studienangebot naturwissenschaftlich-technischer Fächer. Eine Liste besonders geeigneter Lehrveranstaltungen und Kombination wird vom Institut für Physik zusammengestellt und regelmäßig überprüft. Insgesamt müssen 6 SWS gemacht werden. Die Studierenden haben freien Wahl wie diese 6 zwischen den 3. und 5. Fachsemester verteilt sind.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2008)	6	0	0	6
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	6

Lehrveranstaltungen lt. Verzeichnis

Semester: 4 + 5

SWS: abhängig vom Angebot

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium
(h): abhängig vom Angebot

Fachnummer: 1807

Fachverantwortlich: Prof. Dr. S. Stapf

Inhalt

Für die Studenten der Technischen Physik der Matrikel 05 werden 2 Wahlpflichtmodule angeboten, von denen 1 auszuwählen ist. Wahlpflichtmodul 1 - "Weiche Materie" bestehend aus: - "Molekulare Zellbiologie" (4. Semester, Prof. M. Köhler, 2 Vorlesungen + 1 Übung) - "Physikalische Grundlagen der Polymere" (5. Semester, Prof. S. Stapf, 2 Vorlesungen + 1 Übung) Wahlpflichtmodul 2 - "Fortgeschrittene Elektrotechnik" bestehend aus: - "Theoretische Elektrotechnik" (Prof. F.H. Uhlmann, 2 Vorlesungen + 1 Übung) - "Grundlagen der Elektrotechnik" (Prof. O. Ambacher, 2 Vorlesungen + 1 Übung). Studierende, welche im Rahmen des Moduls "Technische Physik I" im 3. Semester bereits die Vorlesung "Grundlagen der Elektrotechnik" anstatt der Vorlesung "Grundlagen der Schaltungstechnik" gehört haben, müssen im Rahmen des Wahlpflichtmoduls 2 die Vorlesung "Grundlagen der Schaltungstechnik" anstatt "Grundlagen der Elektrotechnik" hören.

Vorkenntnisse

abhängig vom Angebot und Wahl des Studierenden

Lernergebnisse / Kompetenzen

Durch dieses Modul erwerben die Studierenden berufsorientierte oder auf das Masterstudium vorbereitende Fähigkeiten. Vor dem Hintergrund der Aktualität und Wahlfreiheit der Veranstaltungen begreifen sie sich schon im Bachelorstudium und speziell im Vorfeld der Bachelorarbeit als Teil der internationalen Forschungs-Community.

Medienformen

abhängig vom Angebot und Wahl des Studierenden

Literatur

abhängig vom Angebot und Wahl des Studierenden

Studiengang

BA_Technische Physik (Version 2005)

V (SWS)

4

S (SWS)

2

P (SWS)

0

LP

0

Betriebswirtschaft

Semester: 1 + 2

SWS:

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1801

Fachverantwortlich: Prof. Dr. D. Müller

Inhalt

Die Studenten werden in die Lage versetzt, grundsätzliche betriebswirtschaftliche Sachverhalte und Zusammenhänge zu analysieren und zu bewerten. In den gewählten Teilbereichen wird neben Fachwissen auch Methodenkompetenz vermittelt, welche die bereichsübergreifende Tätigkeit von Ingenieuren im Unternehmen ermöglicht.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure - I Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure - II

Studiengang

V (SWS)

S (SWS)

P (SWS)

LP

BA_Technische Physik (Version 2005)

0

0

0

0

Grundlagen der BWL 1

Semester: 1

Sprache: Deutsch

SWS: Vorlesung 2 SWS

Anteil Selbststudium
(h): 3 Stunden pro Woche

Fachnummer: 488

Fachverantwortlich: Prof. Dr. D. Müller

Inhalt

1. Wesen, Rechtsform und Standort des Unternehmens 1.1 Unternehmen und andere wirtschaftliche Akteure 1.2 Unternehmensrechtsformen 1.3 Standortanalyse und Standortwahl 2. Unternehmensführung und Management 2.1 Grundlagen 2.2 Planung und Entscheidung 2.3 Organisation 2.4 Personalwesen 2.5 Kontrolle

Vorkenntnisse

keine

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die grundsätzlichen betriebswirtschaftlichen Sachverhalte und Zusammenhänge kennen und sind in der Lage daraus Konsequenzen für das unternehmerische Handeln abzuleiten. Die Studierenden kennen die grundsätzliche Aufbaustruktur eines Unternehmens und deren organisatorische Abläufe. Die Studierenden haben sich Wissen über die gängigen Gesellschaftsformen und den damit verbundenen wichtigen Konsequenzen wie Haftung und Kapitalstammeinlagen für die Unternehmensgründung angeeignet. Die Studierenden beherrschen Kalkulationsmodelle (Deckungsbeitrag, Break-even-Point, ...) und kennen die Grundzüge des Marketings. In der Vorlesung wird hauptsächlich Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

Medienformen

Skript; Beamer; Presenter

Literatur

Wöhe, G. (2002) Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen Jung, H. (2004) Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Oldenbourg Schwab, A. (2003): Managementwissen für Ingenieure, Springer

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	2	0	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	2	0	0	2
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	0	0	2
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Mathematik	2	0	0	2
BA_Mechatronik (Version 2005)	2	0	0	2
BA_Mathematik (Version 2008)	2	0	0	2
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2011)	2	0	0	2
BA_Medientechnologie (Version 2006)	2	0	0	2
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Chemie	2	0	0	2
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	0	0	2
MA_Mathematik und Wirtschaftsmathematik (Version 2008)	2	0	0	4
BA_Mathematik (Version 2005)	2	0	0	2
BA_Informatik (Version 2006)	2	0	0	2

Grundlagen der BWL 2

Semester: 2

SWS: 2 SWS VL,

Sprache: Deutsch

Anteil Selbststudium (h): 1,5 Stunden pro Woche

Fachnummer: 1798

Fachverantwortlich: Prof. Dr. D. Müller

Inhalt

- Bilanz und Bilanzierung - Jahresabschlussanalyse - Kosten- und Leistungsrechnung - Deckungsbeitragsrechnung - ausgewählte Ansätze des Kostenmanagements - statische und dynamische Verfahren der Investitionsrechnung unter Sicherheit und unter Unsicherheit - Nutzungsdauerentscheidungen

Vorkenntnisse

Allgemeine BWL 1

Lernergebnisse / Kompetenzen

Kennen lernen und verstehen sowie analysieren und bewerten ausgewählter Sachverhalte aus Bilanzierung, Kostenrechnung und Investitionsrechnung

Medienformen

Skript; Beamer; Presenter

Literatur

Müller, D. (2006): Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, Springer

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Mathematik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Mathematik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Medientechnologie (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2008)	2	0	0	3
MA_Technische Physik (Version 2009)	0	0	0	0
BA_Fahrzeugtechnik (Version 2005)	2	0	0	2
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Medientechnologie (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	0
MA_Mathematik und Wirtschaftsmathematik (Version 2008)	2	1	0	4

Recht

Semester: 3 + 4

SWS:

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1808

Fachverantwortlich: Prof. Dr. F. Fechner,
Prof. Dr. J. Weyand

Inhalt

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die einzelnen Rechtsgebiete zu unterscheiden. Sie erlernen Grundbegriffe der Jurisprudenz und werden befähigt, diese sicher anzuwenden. Anhand ausgewählter Fälle vertiefen sie erlernte theoretische Kenntnisse in der Gesetzessystematik.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Einführung in das Recht Zivilrecht

Studiengang

BA_Technische Physik (Version 2005)

V (SWS)

S (SWS)

P (SWS)

LP

0

0

0

0

Einführung in das Recht

Semester: wird im Wechsel mit Prof.
Weyand gelesen

SWS: Vorlesung: 2 SWS

Sprache:

Anteil Selbststudium (h): Vorlesung: 45

Fachnummer: 551

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Frank Fechner

Inhalt

1. Begriff, Funktion und Inhalt des Rechts 2. Aufgaben, Wirkungsweise und Grenzen des Rechts 3. Auslegung und Anwendung der Gesetze - Methoden des Rechts 4. Grundfragen des Staats- und Verfassungsrechts, Staatsprinzipien, oberste Staatsorgane, Überblick Grundrechte 5. Überblick Europarecht 6. Überblick Verwaltungsrecht 7. Überblick über die privatrechtlichen Rechtsgebiete

Vorkenntnisse

keine

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden befähigt, die Grundlagen des Rechts, dessen Aufgaben, Wirkungsweise und Grenzen (begriffliches Wissen) zu verstehen. Sie sollen nach dem Besuch der Veranstaltung in der Lage sein, die verschiedenen Rechtsgebiete voneinander abzugrenzen sowie das Recht der obersten Staatsorgane und die Staatsprinzipien (begriffliches Wissen) sowie die Methodik des deutschen Rechts (verfahrensorientiertes Wissen) anzuwenden. Letztlich lernen sie Teilbereiche des Zivilrechts, Verwaltungsrechts und Europarechts kennen (Faktenwissen). Hierdurch werden sie in die Lage versetzt, Erfolgsaussichten von Rechtsstreitigkeiten grob einzuschätzen und sich mit Juristen auf fachlicher Ebene austauschen zu können.

Medienformen

vorlesungsbegleitende Skripte

Literatur

Degenhart, Christoph: Staatsrecht 1. Staatsorganisationsrecht, 25. Aufl., 2009 Detterbeck, Steffen: Öffentliches Recht: Staatsrecht, Verwaltungsrecht, Europarecht mit Übungsfällen, 7. Aufl. 2009. Haug, Volker: Staats- und Verwaltungsrecht: Fallbearbeitung, Übersichten, Schemata, 7. Aufl. 2008 Jung, Jost: BGB Allgemeiner Teil. Der Allgemeine Teil des BGB, 2008 Katz, Alfred: Grundkurs im Öffentlichen Recht, 18. Aufl. 2010 Maurer, Hartmut: Staatsrecht I: Grundlagen, Verfassungsorgane, Staatsfunktionen, 6. Aufl., 2010 Sodan, Helge / Ziekow, Jan: Grundkurs Öffentliches Recht: Staats- und Verwaltungsrecht, 4. Aufl. 2010 Zippelius, Reinhold: Einführung in das Recht, 5. Aufl. 2008

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Angewandte Medienwissenschaft (Version 2009)	2	0	0	2
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Wirtschaftslehre	2	1	0	4
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2007)	2	0	0	2
BA_Wirtschaftsinformatik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Optronik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2009)	2	0	0	2
BA_Angewandte Medienwissenschaft (Version 2007)	2	0	0	2
BA_Wirtschaftsinformatik (Version 2009)	2	1	0	3
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Wirtschaftslehre	2	1	0	4
BA_Maschinenbau (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Medienwirtschaft (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Mechatronik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Angewandte Medienwissenschaft (Version 2005)	2	0	0	2
BA_Medientechnologie (Version 2008)	2	1	0	4
MA_Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (für Ingenieure, Informatiker, Naturwissenschaftler und Mathematiker) (Version 2009)	2	1	0	4
BA_Medienwirtschaft (Version 2009)	2	1	0	4
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	1	0	3

Zivilrecht

Semester: 4

SWS: für alle: Vorl. 2 SWS +
Üb.

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 45 h

Fachnummer: 1512

Fachverantwortlich: Univ. Prof. Dr. Joachim Weyand

Inhalt

I. Zivilrecht in der Rechtsordnung II. Rechtsgrundlagen des Zivilrechts III. Rechtssubjekte und Rechtsobjekte des Zivilrechts IV. Leitprinzipien des Zivilrechts V. Der Abschluss des Vertrages VI. Formfreiheit und formgebundene Rechtsgeschäfte VII. Grenzen des Vertrages/Rechtsgeschäftes VIII. Die Einschaltung von Hilfspersonen in den Vertragsschluss IX. Vertragsdurchführung und -beendigung X. Die Vertragshaftung XI. Durchsetzung des zivilrechtlichen Anspruchs

Vorkenntnisse

keine

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Begriffe des Privatrechts/Zivilrechts sicher anzuwenden, sie kennen die Rechtsgrundlagen des privaten Rechts und sind befähigt, die vorgegebenen Sachverhalte unter anzuwendende Vorschriften insbesondere des BGB zu subsumieren. Weiterhin können sie aufgeworfene Problemschwerpunkte strukturieren und mit Hilfe juristischer Auslegungsmethoden lösen.

Medienformen

pp-Präsentation, Vorlesungsskript, Übungsfälle mit ausformulierten Lösungen

Literatur

Däubler, BGB kompakt; Kittner, Schuldrecht; Medicus, Schuldrecht I; Schwab, Einführung Zivilrecht; Eisenhardt, Einführung Bürgerliches Recht; Musielak, Grundkurs BGB; Rüthers/Stadtler, AT BGB.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Wirtschaftslehre	2	1	0	4
BA_Wirtschaftsinformatik (Version 2006)	2	1	0	3
BA_Wirtschaftsinformatik (Version 2009)	2	1	0	3
BA_Angewandte Medienwissenschaft (Version 2007)	2	0	0	2
BA_Technische Physik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Mechatronik (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Wirtschaftslehre	2	1	0	4
BA_Medienwirtschaft (Version 2006)	2	1	0	4
BA_Angewandte Medienwissenschaft (Version 2005)	2	0	0	2
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2008)	2	1	0	3
BA_Technische Physik (Version 2005)	2	1	0	3
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2009)	2	1	0	3
BA_Medienwirtschaft (Version 2009)	2	1	0	4
MA_Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (für Ingenieure, Informatiker, Naturwissenschaftler und Mathematiker) (Version 2009)	2	1	0	4
BA_Informatik (Version 2006)	2	1	0	4
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	2	1	0	4
BA_Wirtschaftsingenieurwesen (Version 2006)	2	1	0	3

Fortgeschrittenenpraktikum

Semester: 5

SWS: 5 SWS Praktikum

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): 4 Stunden Vorbereitung

Fachnummer: 5717

Fachverantwortlich: Prof. Dr. J. Kröger

Inhalt

Das Fortgeschrittenen-Praktikum dient dem Herangehen an wissenschaftliche Fragestellungen, Erarbeitung und Koordinierung von Grundlagen, gründliche Vorbereitung auf die Durchführung verschiedener Experimente, Auswertung der Messungen und Bewertung der Ergebnisse.

Vorkenntnisse

Module Experimentalphysik I und II.

Lernergebnisse / Kompetenzen

Praktikumsversuche zur modernen technischen Physik. Das Fortgeschrittenen-Praktikum vermittelt das Herangehen an wissenschaftliche Fragestellungen im Team. Hierzu gehören: Erarbeitung und Koordinierung von Grundlagen, gründliche Vorbereitung auf die Durchführung verschiedener Experimente, Auswertung der Messungen und Bewertung der Ergebnisse. Die Studenten sind in der Lage, moderne Methoden der technischen Physik in praktischer Erfahrung anzuwenden.

Medienformen

Versuchsanleitungen werden bereitgestellt.

Literatur

Böhm M. und Schaman A.: Höhere Experimentalphysik, VCH Weinheim 1992 Bethge, Gruber: Physik der Atome und Moleküle, VCH Weinheim 1990 Demtröder: Experimentalphysik 3 und 4, Springer-Verlag, Berlin 1968 Grimsehl: Bd. 3 Optik, Bd. 4 Struktur der Materie, BSB Teubner Verlagsgesellschaft Leipzig 1988 Schpolski, E. W.: Atomphysik I/II, Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1969 Flügge: Handbuch der Physik, Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1954

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	0	5	8
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik (Version 2008)	0	0	5	5
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Metalltechnik, Zweitfach Physik	0	0	5	5
BA_polyvalent mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik (Version 2008)	0	0	5	5
BA_Technische Physik (Version 2008)	0	0	5	8
BA_Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption an berufsbildenden Schulen Erstfach Elektrotechnik, Zweitfach Physik	0	0	5	5

Berufsbezogenes Praktikum

Semester: 6

Sprache: deutsch/englisch

SWS: berufspraktische Tätigkeit

Anteil Selbststudium
(h): 450 h

Fachnummer: 5716

Fachverantwortlich: PD Dr. Stefan Krischok

Inhalt

Das Fachpraktikum umfasst ingenieurnahe Tätigkeiten aus den Bereichen Forschung, Entwicklung, Planung, Projektierung, Konstruktion, Fertigung, Montage, Qualitätssicherung, Logistik, Betrieb, Wartung, Service und orientiert sich an einem dem Stand der Technik entsprechenden Niveau. Neben der technisch-fachlichen Ausbildung soll der Praktikant sich auch Informationen über Betriebsorganisation, Sozialstrukturen, Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsaspekte und Umweltschutz aneignen.

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Mit der berufspraktischen Tätigkeit werden die Studierenden befähigt, die im Studium erworbenen theoretischen Kenntnisse im Rahmen praktischer Aufgaben anzuwenden und sich so auf die praktische Berufswelt vorzubereiten. Fachliches und fachübergreifendes Wissen können erprobt und angewandt werden und das Kennenlernen der Sozialstruktur der Firma/des Betriebes unterstützt die Herausbildung sozialer und kommunikativer Kompetenzen.

Medienformen

Literatur

Selbstständige Recherche bzw. Bekanntgabe im Praktikumsbetrieb.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	15
BA Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	15

Schlüsselqualifikationen

Semester: 1 - 5

SWS:

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h):

Fachnummer: 1809

Fachverantwortlich: Vorsitzender der Studiengangskommission (derzeit: Prof. Dr. S. Stapf)

Inhalt

z. B. Sprachen, Seminar Argumentieren, Datenbanken und Patentwesen etc. teilweise frei wählbar. Vermittelt werden u.a. Grundkenntnisse der Logik und der Rhetorik und die Fähigkeit quantitative, vorwiegend naturwissenschaftliche Sachverhalte so aufzuarbeiten, dass diese einer breiten Öffentlichkeit zugänglich sind. Weiterhin vermittelt wird die Fähigkeit zur selbstständigen Literaturrecherche und zum Umgang mit Datenbanken. Die Studierenden lernen die neuen Informations-möglichkeiten des Internets zu nutzen, aber auch kritisch zu hinterfragen. Von besonderer Wichtigkeit ist das Erkennen des Patentwesens als Standortfaktor von großer gesamtwirtschaftlicher Bedeutung und als betriebswirtschaftlich relevantem Faktor. Neben dem Erwerb praktischer Fähigkeiten durch Übungen werden auch theoretische Konzepte wie Copyright und Patent und damit zusammenhängende moralische und wirtschaftliche Aspekte besprochen. Die in dieser Einheit erworbenen Fähigkeiten erleichtern den Studierenden zum einen den erfolgreichen Abschluss des Bachelor- und später des Master-Studiums und stellen zum anderen wertvolle soft skills für die Berufswelt dar. Modulbeschreibung lt. Fächerkatalog

Vorkenntnisse

Lernergebnisse / Kompetenzen

Medienformen

Literatur

Das Modul besteht aus den Pflichtbestandteilen (a) Fachsprache der Technik 1 oder 2; (b) Information retrieval; (c) Qualitatives und quantitatives Argumentieren; sowie (d) Nichttechnische Wahlfächer im Umfang von 3 Leistungspunkten

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_ Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	0
BA_ Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	0

Fachsprache der Technik 1 oder 2

Semester: 1 - 5

Sprache: kursrelevant

SWS: Sprachunterricht,

Anteil Selbststudium (h): GK: 20 Stunden

Fachnummer: 1556

Fachverantwortlich: Dr. Kerstin Steinberg-Rahal

Inhalt

Fachsprache der Technik - GK: Fachübergreifende Themen aus an der TU Ilmenau vertretenen Wissenschaftsbereichen der Technik; Vermittlung relevanter, themenspezifischer Lexik und Grammatik; Training von typischen Sprachhandlungen in relevanten Situationen unter Einbeziehung entsprechender Textsorten und Kommunikationsverfahren Fachsprache der Technik - AK: Fachübergreifende Themen aus den an der TU Ilmenau vertretenen Wissenschaftsbereichen der Technik mit Schwerpunkt IT; Vermittlung relevanter, themenspezifischer Lexik und Grammatik; Training von typischen Sprachhandlungen in relevanten Situationen unter Einbeziehung entsprechender Textsorten und Kommunikationsverfahren einschließlich des Training der wissenschaftlichen Fachdiskussion, Präsentation von technischen Produkten, Verfahren Erfindungen und Weiterentwicklungen

Vorkenntnisse

GK: Abiturniveau, Stufe B1 des Europäischen Referenzrahmens AK: Erfolgreicher Abschluss des GK bzw. Stufe B2 des Europäischen Referenzrahmens

Lernergebnisse / Kompetenzen

GK: Stufe B2 des Europäischen Referenzrahmens Die Studierenden sind in der Lage, die Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten technischen Themen sowie Fachdiskussionen im eigenen Spezialgebiet zu verstehen. Sie können sich spontan und fließend zu Themen ihres Fachgebietes in Diskussionen verständigen. Die Studierenden können sich zu einem breiten Themenspektrum der Technik klar und detailliert ausdrücken, einen Standpunkt zu einer aktuellen technischen Frage erläutern und Vor- und Nachteile technischer Geräte und Prozesse angeben. AK: Stufe C1 des Europäischen Referenzrahmens Die Studierenden sind in der Lage, ein breites Spektrum anspruchsvoller, längerer Texte zu konkreten und abstrakten technischen Themen sowie Fachdiskussionen im eigenen Spezialgebiet zu verstehen, auch wenn diese nicht klar strukturiert sind. Sie können spontan und fließend zu Themen ihres Fachgebietes in Diskussionen verständigen, ohne öfter deutlich erkennbar nach Worten suchen zu müssen. Die Studierenden können sich im mündlichen und schriftlichen Bereich zu komplexen technischen Sachverhalten klar, strukturiert und detailliert ausdrücken, einen Standpunkt zu einer aktuellen technischen Frage erläutern und Vor- und Nachteile technischer Geräte und Prozesse angeben und dabei verschiedene Mittel zur Textverknüpfung angemessen verwenden.

Medienformen

DVD, CD, Audio- und Videokassetten, Overhead

Literatur

selbsterarbeitete Skripte mit Auszügen aus kopierbaren Lehrmaterialien, Originalliteratur und relevanten Internetmaterialien sowie Mitschnitte von Fernsehsendungen zur entsprechenden Thematik

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Werkstoffwissenschaft (Version 2007)	2	0	0	2
BA_Informatik (Version 2006)	0	2	0	2
BA_Medientechnologie (Version 2006)	0	2	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2008)	2	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 2. Studienschwerpunkt: Mikro-, Nanoelektronik und Elektrotechnologie (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2008)	2	0	0	0
BA_Maschinenbau (Version 2005)	2	0	0	2
BA_Biomedizinische Technik (Version 2006)	0	2	0	2
BA_Elektrotechnik und Informationstechnik 3. Studienschwerpunkt: Automatisierungs- / Energietechnik (Version 2005)	0	0	0	0
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	2	0	2

Information Retrieval

Semester: 1 - 5

SWS: 1 SWS

Sprache: deutsch

Anteil Selbststudium (h): Teil 1:

Fachnummer: 1811

Fachverantwortlich: Dr. S. Trott, Prof. Dr. R. Schramm

Inhalt

Das Fach ist in 2 Teile untergliedert. Teil 1 - Arbeit mit wissenschaftlicher Literatur: 1. Literaturrecherche - Verschiedene Kataloge mit Recherchemöglichkeiten (Katalog der UB Ilmenau, Verbundkatalog des Gemeinsamen Bibliotheksverbundes, Sondersammelgebietsbibliotheken, Karlsruher Virtueller Katalog), - Verschiedene Datenbanken mit Recherchemöglichkeiten (Web of Science, Inspec, Datenbanken des FIZ Technik), - Verschiedene Internet-Portale mit Recherchemöglichkeiten (Vascoda, Google Scholar) im Vergleich zu kommerziellen bibliographischen Datenbanken, - Kriterien zur Bewertung der Quellen. 2. Beschaffung der Volltexte - Elektronische Zeitschriften, - Fernleihe, - Dokumentlieferdienste, - Pay-per-view-Angebote. 3. Zitieren von Quellen - Zitierregeln allgemein, - Zitieren in physikalischen Publikationen, - Erstellen eines Literaturverzeichnisses. Teil 2 - Einführung in Patentrecht und Patentinformation: 1. Patentrechtsgrundlagen - Kriterien einer patentfähigen Erfindung - Erarbeitung von Patentanmeldungen - Patenterteilungsverfahren im In- und Ausland - Patentverwertung 2. Patentedokumentation - Nationale, regionale und internationale Patentfonds - Formaler und inhaltlicher Aufbau von Patentschriften, Gebrauchsmustern und Patentregister - Verwendung der Internationalen Patenklassifikation und der sprachunabhängigen Kodierung von Patentschriften - Nutzung der kostenfreien und kommerziellen elektronischen Dokumentenbereitstellung 3. Patentrecherche - Patentrecherchearten - Patentdatenbankangebot nationaler, regionaler und internationaler Patentämter und Anbieter - Patentrecherche mittels Dokumentations- und Retrievalsprachen - Erstellung und Nutzung elektronischer Rechercheberichte - Recherchepraxis in kostenfreien Datenbanken des Europäischen Patentamtes (ESPACENET) und des Deutschen Patent- und Markenamtes (DEPATISNET) - Recherchepraxis in Datenbanken kommerzieller Anbieter (STN International)

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

Lernergebnisse / Kompetenzen

Teil 1: Die Studierenden kennen verschiedene Kataloge, Datenbanken und Internet-Portale. Die Kenntnisse über deren Spezifika werden bei Literaturrecherchen effizient angewendet. Die Relevanz und wissenschaftliche Qualität der gefundenen Quellen kann bewertet werden. Die Studierenden sind in der Lage, den Volltext der relevanten Literaturquellen zu beschaffen. Die Studierenden können mit elektronischen Zeitschriften und anderen elektronischen Dokumenten arbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, zitierte Quellen zu identifizieren. Sie kennen die wichtigsten Zitierregeln und können diese anwenden, um Literaturverzeichnisse für eigene Publikationen zu erstellen. Teil 2: Die Studierenden kennen den Doppelcharakter der Patentedokumente als wirtschaftlich wirksame Rechtsdokumente und unersetzbare technische Informationsquellen. Die Studierenden sind in der Lage, Patentedokumentation mit modernen Mitteln zu nutzen. Sie setzen die Patentinformation für Informationsrecherchen im Studium ein. Die Anwendung kostenfreier und kommerzieller Patentedatenbanken in der Recherchepraxis der Studierenden basiert auf einer Recherchemethodik, die ein Mindestmaß an Vollständigkeit und Genauigkeit der Recherche garantiert. Im Ergebnis der Recherchen nutzen die Studierenden die kostenfreie und kommerzielle Patentvolltextbereitstellung. Die Studierenden sind mit der Einführung angeregt, sich in weiterführenden Lehrveranstaltungen den Neuheits- und Verletzungsrecherchen, der Erstellung elektronischer Rechercheberichte, dem Aufbau nutzerspezifischer Patentedatenbanken und den Methoden von Patentanalysen (Fachgebiets-, Unternehmens- und Erfinderanalysen) zuzuwenden. Zugleich befähigt die Einführung die Studierenden, an weiterführenden Lehrveranstaltungen zu Besonderheiten des nationalen, regionalen und internationalen Patentrechts teilzunehmen.

Medienformen

Folien, Tafelbilder, Internetnutzung

Literatur

Folien der Vorlesung werden im Internet bereitgestellt. Teil 2: Reinhard Schramm PATON - Vorlesungsreihe 2. Teil: Patentwesen und Patentdatenbanken Ilmenau: Technische Universität, 2005 ergänzende Literatur zum Teil 2: Schramm, Reinhard: Patentinformation, S.643-656 In: Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation Kuhlén, Rainer; Seeger, Thomas; Strauch, Dietmar (Hrsg.) - München: Saur KG, 2004. - 1000 S. in 2 Bd. Thomä, Elke; Tribiahn, Rudolf; Böhm, Friedemann: Guide to STN patent databases Karlsruhe: FIZ Karlsruhe, 2000 http://www.stn-international.de/training_center/patents/patents/index.html Bartkowski, Adam; Hill, Jan; Lühr, Christoph; Schramm, Reinhard: Rationelle Patentrecherche und Patentanalyse, S. 177 - 203.

Studiengang

BA_Technische Physik (Version 2005)

V (SWS)

0

S (SWS)

1

P (SWS)

0

LP

1

Kommunikationstraining

Semester: 1 - 5

Sprache: deutsch

SWS: (/1/)

Anteil Selbststudium (h): Vor- und Nachbereitung:

Fachnummer: 1812

Fachverantwortlich: Prof. Dr. E. Runge

Inhalt

Grundkenntnisse der Logik und der Rhetorik. Fähigkeit quantitative, vorwiegend naturwissenschaftliche Sachverhalte so aufzuarbeiten, dass diese einer breiten Öffentlichkeit zugänglich sind. Reflexion der Gesprächssituation und des Aufnahmeinteresses des Gegenübers.

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

Lernergebnisse / Kompetenzen

Grundkenntnisse der Logik und der Rhetorik. Fähigkeit quantitative, vorwiegend naturwissenschaftliche Sachverhalte so aufzuarbeiten, dass diese einer breiten Öffentlichkeit zugänglich sind. Reflexion der Gesprächssituation und des Aufnahmeinteresses des Gegenübers.

Medienformen

Folien, computer- und beamergestützte Präsentation, Handouts, Tafel

Literatur

Zu Einzelthemen werden handouts ausgeteilt. Für Vorträge: Die Kunst des wissenschaftlichen Präsentierens und Publizierens: Ein Praxisleitfaden für junge Wissenschaftler (Taschenbuch), Spektrum Akademischer Verlag 2006

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	1	0	1
BA_Technische Physik (Version 2008)	0	1	0	1

Nichttechnische Wahlfächer

Semester: 1 - 5

SWS: (0/2/0)

Sprache: abhängig von Fächerwahl

Anteil Selbststudium
(h): abhängig von Fächerwahl

Fachnummer: 1813

Fachverantwortlich: Vorsitzender der Studiengangskommission (derzeit: Prof. Dr. E. Runge)

Inhalt

Die Studierenden wählen frei nicht-technische Veranstaltungen aus dem Fächerkatalog der TU Ilmenau.

Vorkenntnisse

keine

Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studierenden sollen die Möglichkeit eröffnet werden, sich auf speziellen, ihren Neigungen entsprechenden nichttechnischen Wissensgebieten zu vertiefen. Dabei soll entweder eine Vertiefung bereits erworbenen Wissens oder ein Erwerb von neuem Fachwissen erfolgen.

Medienformen

abhängig von Fächerwahl

Literatur

abhängig von Fächerwahl

Studiengang
BA_Technische Physik (Version 2005)

V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
0	3	0	3

Bachelorarbeit

Semester: 6

Sprache: deutsch/englisch

SWS: selbstständige Arbeit der

Anteil Selbststudium (h): 360 h Bachelorarbeit

Fachnummer: 5720

Fachverantwortlich: Hochschullehrer des Instituts für Physik

Inhalt

Selbstständige Bearbeitung eines fachspezifischen Themas unter Anleitung und Dokumentation der Arbeit: - Konzeption eines Arbeitsplanes - Einarbeitung in die Literatur - Erarbeitung der notwendigen wissenschaftlichen Methoden (z.B. Mess- und Auswertemethoden), Durchführung und Auswertung, Diskussion der Ergebnisse - Erstellung der Bachelorarbeit Die Bachelorarbeit kann wahlweise in einem Fachgebiet des Institutes für Physik oder entsprechend der Schwerpunktsetzung auch in einem anderen naturwissenschaftlichen oder technisch orientierten Fachgebiet der Universität oder in der Industrie absolviert werden, sofern physikalische Methoden in erheblichem Umfang zur Anwendung kommen. Sie kann auch in der Form eines selbst konzipierten Projektes durchgeführt werden.

Vorkenntnisse

Erfolgreicher Abschluss aller Module aus den Semestern 1-5.

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Die Studierenden sollen befähigt werden, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

Medienformen

Die Arbeit ist in einem angemessenen Umfang in gegliederter und vom Schriftbild gut lesbarer Form anzufertigen.

Literatur

Verschiedene Bücher, Publikationen und andere Veröffentlichungen, die zu Beginn bekannt gegeben werden bzw. selbstständig zu recherchieren sind und welche für die thematische Literaturübersicht als auch für die fachliche Abarbeitung des Bachelorthemas nötig sind.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_ Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	12
BA_ Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	12

Abschlusskolloquium

Semester: 6

Sprache: deutsch/englisch

SWS: selbstständige Arbeit der

Anteil Selbststudium (h): 90 h Vorbereitung und

Fachnummer: 5722

Fachverantwortlich: Hochschullehrer des Instituts für Physik

Inhalt

Der Student stellt wissenschaftliche Ergebnisse anhand der Erarbeitung einer Präsentation im Umfeld der Aufgabenstellung der Bachelorarbeit vor. Das Fach schließt mit einem blockhaften Kolloquium ab in dem die Ergebnisse der Bachelorarbeit präsentiert werden. Die Teilnehmer wenden dabei grundlegende Techniken der Erarbeitung, Aufbereitung, Vertiefung und Präsentation physikalischer Inhalte für ein Fachpublikum an.

Vorkenntnisse

Erfolgreicher Abschluss aller anderen Module aus den Semester 1-6.

Lernergebnisse / Kompetenzen

Das bearbeitete wissenschaftliche Thema muss vor einem Fachpublikum in einem Vortrag vorgestellt werden. Die Studierenden werden befähigt, didaktisch sinnvoll zu präsentieren und die gewonnenen Erkenntnisse sowohl darzustellen als auch in der Diskussion zu verteidigen.

Medienformen

Mündliche Darstellung der Präsentation unter Einsatz von Beamer oder Vergleichbarem sowie wenn benötigt Tafel.

Literatur

Quellenangabe der in der Präsentation zitierten Artikel und Bücher.

Studiengang	V (SWS)	S (SWS)	P (SWS)	LP
BA_Technische Physik (Version 2008)	0	0	0	3
BA_Technische Physik (Version 2005)	0	0	0	3